

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年10 月21 日 (21.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/091273 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H05K 13/02  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004904  
(22) 国際出願日: 2004 年4 月5 日 (05.04.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2003-101147 2003 年4 月4 日 (04.04.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士機械製造株式会社 (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒472-0006 愛知県 知立市 山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 照井 清一

(TERUI, Selichi) [JP/JP]; 〒472-0006 愛知県 知立市 山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 石川 雄寿 (ISHIKAWA, Takehisa) [JP/JP]; 〒472-0006 愛知県 知立市 山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

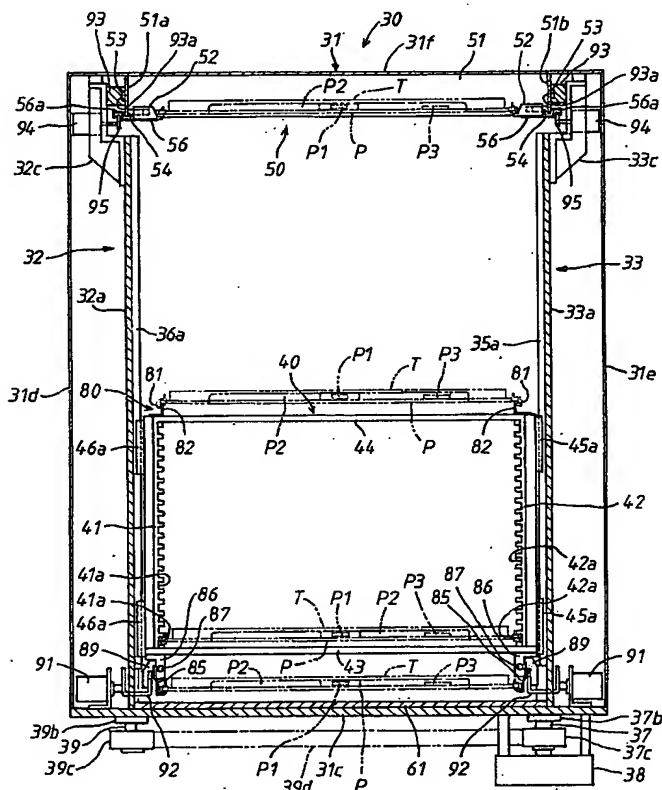
(74) 代理人: 小林 脩 (KOBAYASHI, Osamu); 〒456-0002 愛知県 名古屋市 熱田区 金山町一丁目 1 9 番 1 3 号 川島ビル 2 階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: TRAY PARTS FEEDER

(54) 発明の名称: トレイ部品供給装置



(57) Abstract: A tray parts feeder comprising a body-side supply tray holding section (50) disposed at the upper part of a body (30) above a tray stocker (40), and a tray discharge section (60) disposed at the lower part of the body (30) below the tray stocker (40). The tray stocker (40) is provided, on the top plate (44) thereof, with a tray stocker-side supply tray holding section (80) and, on the bottom plate (43) thereof, with an empty tray holding member (85).

(57) 要約: トレイ部品供給装置は、トレイストック40の上方の本体30の上部に設けられた本体側補給トレイ保持部50と、トレイストック40の下方の本体30の下部に設けられたトレイ排出部60を備えている。トレイストック40の天板44にはトレイストック側補給トレイ保持部80が設けられ、底板43には空トレイ保持部材85が設けられている。



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が  
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## トレイ部品供給装置

## 技術分野

本発明は、電子部品等の小型部品を回路基板等を実装する電子部品実装装置に小型部品を供給するトレイ部品供給装置に関する。

## 背景技術

従来から、トレイ部品供給装置としては、搬送された基板に部品を実装する部品実装装置に隣接された本体と、この本体の内部に上下方向に移動可能に収納されるトレイストッカと、このトレイストッカの内部に上下方向に並設され、かつ水平方向に摺動可能にそれぞれ保持されて上面に複数の部品をそれぞれ収納可能な複数の部品供給用トレイと、本体に設けられてトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、本体の部品実装装置側の側面に水平方向に凸設けられて上面に前記部品供給用トレイを載置されるトレイ載置台と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイをトレイ載置台の部品吸着位置まで引き出すトレイ引出機構とを備えたものが知られている（特許文献1参照）。

かかるトレイ部品供給装置のトレイ載置台の反対側（トレイ部品供給装置の本体の背面）には、排出部と待機部が設けられた第2機枠が上下方向に移動可能に設けられている。排出部は、トレイストッカであるトレイ収納部から必要がなくなったトレイが排出され載置され、待機部は、必要なトレイをトレイ収納部に供給する。これにより、トレイストッカに対してトレイを補給したり、排出したりしている。

特許文献 1 は特開平 8 - 3 7 3 9 6 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 図）である。

上記トレイ部品供給装置においては、排出部と待機部が設けられた第 2 機枠を本体の横に設けているので、装置自体が大型となるという問題があった。

そこで、本発明は、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの上方または下方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、トレイストッカの上部または下部に設けられて補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、を設け、このトレイストッカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するトレイ部品供給装置である。

これによれば、補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部を装置本体の上部または下部に設けるとともに、トレイストッカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ受入保持部に近接する位

置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの天板の上面または底板の下面に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、トレイストッカの上部または下部に設けられて補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、該トレイストッカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するトレイ移載手段と、を設けたトレイ部品供給装置である。

これによれば、補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部を装置本体の上部または下部に設けるとともに、トレイ移載手段がトレイストッカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚

の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの上方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、トレイストッカの天板の上面に設けられて補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、このトレイストッカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するトレイ移載手段と、を設けたトレイ部品供給装置である。

これによれば、補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部を装置本体の上部に設けるとともに、トレイ移載手段がトレイストッカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。また、装置本体の上部に設けた本体側補給トレイ保持部に補給トレイを補給するので、作業性がよい。

本発明のトレイ部品供給装置においては、本体側補給トレイ保持部は、方形状に形成された枠体と、この枠体の対向する一对の側板から水平方向に進退可能に内方に向けて突設されて補給トレイを保持する第1の補給トレイ保持部材を有するようにしている。これによれば、本体側補給トレイ保持部は、枠体内に補給トレイを一旦保持し、保持された補給ト

レイを必要に応じて容易に移載することができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、枠体は装置本体の上部に水平方向に引き出し可能に設けられ、枠体を引き出して補給トレイを補給するようにしている。これによれば、本体側補給トレイ保持部を水平方向に引き出して内部に補給トレイを収納して装置本体に戻すので、容易に補給トレイを補充することができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、枠体は装置本体の上部に一体的に設けられ、この装置本体の天板を開閉可能に構成しこの天板を開いて補給トレイを補給するようにしている。これによれば、装置本体の天板を開けて内部に補給トレイを収納するので、容易に補給トレイを補充することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの上方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持し得る保持位置とこの保持を解除する保持解除位置との間で移動可能とされた第1の補給トレイ保持部材と、この第1の補給トレイ保持部材を保持位置と保持解除位置との間で移動させる第1の補給トレイ保持部材移動手段と、トレイストッカの天板の上面に設けられ、補給トレイを摺動可能に保持する第2の補給トレイ保持部材と、を備え、第1の補給トレイ保持部材と第2の補給トレイ保持部材は、同一の補給トレイを同時に保持できるように互いに干渉しない位置に設けられているトレイ部品供給装置である。

これによれば、外部から受け入れた補給トレイを保持位置にある第 1 の補給トレイ保持部材により保持し、第 2 の補給トレイ保持部材を第 1 の補給トレイ保持部材とともに同一の部品供給用トレイを同時に保持できるように位置づけ、保持位置にある第 1 の補給トレイ保持部材を保持解除位置に移動することにより、補給トレイを第 1 の補給トレイ保持部材から第 2 の補給トレイ保持部材へ移載する。したがって、第 1 の補給トレイ保持部材から第 2 の補給トレイ保持部材への補給トレイの移載をスムーズに行うことができ、補給トレイの移載時の振動を抑えることができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、第 1 の補給トレイ保持部材は、装置本体の上部に水平方向に引き出し可能に設けられた枠体の対向する一对の側板から内方に向けて進退可能に突設され、枠体を引き出して補給トレイを第 1 の補給トレイ保持部材に載置するようにしている。これによれば、容易に補給トレイを補充することができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、第 2 の補給トレイ保持部材が、部品供給用トレイの引き出し方向に平行な直線上に間隔をおいて複数設けられている。これによれば、第 2 の補給トレイ保持部材に保持された補給トレイをガタツキなく、かつ確実に引き出すことができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの下方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、トレイスト



ツカの下部に設けられて補給トレイを摺動可能に保持するトレイストツカ側補給トレイ保持部と、このトレイストツカ側補給トレイ保持部が本体側補給トレイ保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストツカ側補給トレイ保持部へ移載するトレイ部品供給装置である。

これによれば、装置本体の下部から補給トレイを補給することができるので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。また、背の高い装置本体に対して補給トレイを補給する際に、装置本体の下部に設けた本体側補給トレイ保持部に補給トレイを補給するので、作業性よく補給することができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、トレイストツカ側補給トレイ保持部は、補給トレイを摺動可能に保持する保持位置とこの保持を解除する保持解除位置との間で移動される補給トレイ保持部材を備え、この補給トレイ保持部材を保持位置と保持解除位置との間で移動させ、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイを補給トレイ保持部材に移動させる補給トレイ保持部材移動手段をさらに備えるようにしている。これによれば、簡単な構成で確実に本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイを補給トレイ保持部材に移動させることができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、本体側補給トレイ保持部は水平方向に出入可能に構成されており、本体側補給トレイ保持部を引き出した状態で補給トレイを補給するようにしている。これによれば、本体側補給トレイ保持部を水平方向に引き出して内部に補給トレイを収納して装置本体に戻すので、容易に補給トレイを補充することができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、トレイストツカ側補給トレイ保持部に保持された補給トレイは、一旦部品供給位置に引き出された後にトレイストツカの所定位置に収納されるようにしている。これによ

れば、部品供給位置を一旦待避させる場所として使用するので、待避場所を別に設けることなく、トレイストッカ側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカの所定位置に収納することができる。したがって、装置をコンパクトにすることができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの下方または上方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出可能な本体側空トレイ保持部と、トレイストッカの下部または上部に設けられ、空トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側空トレイ保持部と、を設け、このトレイストッカ側空トレイ保持部が本体側空トレイ保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、トレイストッカ側空トレイ保持部に保持された空トレイを本体側空トレイ保持部へ移載するトレイ部品供給装置である。

これによれば、空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出可能な本体側空トレイ保持部を装置本体の下部または上部に設けるとともに、トレイストッカ側空トレイ保持部に保持された空トレイを本体側空トレイ保持部に移載するので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された

部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの下方または上方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部と、トレイストッカの底板の下面または天板の上面に設けられ、空トレイを摺動可能に保持する保持位置とこの保持を解除する保持解除位置との間で移動される空トレイ保持部材と、この空トレイ保持部材を保持位置と保持解除位置との間で移動させ、空トレイ保持部材に支持された空トレイをトレイ排出部に移動させる空トレイ保持部材移動手段と、を備えたトレイ部品供給装置である。

これによれば、空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部を装置本体の下部または上部に設けるとともに、空トレイ保持部材移動手段が空トレイ保持部材に保持された空トレイをトレイ排出部に移載するので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、装置本体におけるトレイストッカの下方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部と、トレイストッカの底板の下面に設けられ、空トレイを摺動可能に保持する保持位置とこの保持を解除する保持解除位置との間で移動される空トレイ保持部材と、この空トレイ保持部材を保持位置と保持解除位置との間で移動させ、

空トレイ保持部材に支持された空トレイをトレイ排出部に移動させる空トレイ保持部材移動手段と、を備えたトレイ部品供給装置である。

これによれば、空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部を装置本体の下部に設けるとともに、空トレイ保持部材移動手段が空トレイ保持部材に保持された空トレイをトレイ排出部に移載するので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。また、空トレイ保持部材に保持された空トレイをトレイ排出部に落下させることにより移載するので、構造を簡単にすることができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、空トレイ保持部材移動手段は、トレイ排出部の近傍に設けられており、トレイストッカを下降させて空トレイ保持部材をトレイ排出部に近接させた際に空トレイ保持部材を保持解除位置に移動させるようにしている。これによれば、空トレイを保持した空トレイ保持部材をトレイ排出部に近接すると、保持された空トレイがトレイ排出部に自動的かつ確実に移載される。

本発明のトレイ部品供給装置においては、空トレイ保持部材の係合部と空トレイ保持部材移動手段の係合部は、上下方向からのみ係合離脱可能である。これによれば、トレイストッカが下降して両部材の係合部が係合したときのみ、空トレイ保持部材が保持解除位置に移動されて空トレイの保持を解除し、これ以外の場合には、空トレイ保持部材は空トレイを保持する。したがって、簡単な構造にて空トレイ保持部材と空トレイ保持部材移動手段の係合を実現することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された

部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、トレイストッカの上部に設けられ、空トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側空トレイ保持部と、装置本体におけるトレイストッカの上方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持する保持位置とこの保持を解除する保持解除位置との間で移動される空トレイ保持部材と、この空トレイ保持部材を保持位置と保持解除位置との間で移動させ、トレイストッカ側空トレイ保持部に保持された空トレイを空トレイ保持部材に移動させる空トレイ保持部材移動手段と、を備えたトレイ部品供給装置である。

これによれば、空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出可能な本体側空トレイ保持部を装置本体の上部に設けるとともに、空トレイ保持部材移動手段が空トレイ保持部材に保持された空トレイを本体側空トレイ保持部に移載することにより、装置本体の上部から空トレイを排出することができるので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

本発明のトレイ部品供給装置においては、空トレイ保持部材移動手段は、トレイストッカの上部に設けられており、トレイストッカを上昇させてトレイストッカ側空トレイ保持部を空トレイ保持部材に近接させた際に空トレイ保持部材を保持解除位置に移動させ、空トレイを受け渡し位置に移動させた際に空トレイ保持部材を保持位置に移動させるようにしている。これによれば、空トレイを保持したトレイストッカ側空トレイ保持部を空トレイ保持部材に近接すると、保持された空トレイが空トレイ保持部材に自動的かつ確実に移載される。

本発明のトレイ部品供給装置においては、装置本体の天井を開閉可能な構造とし、天井を開いて空トレイ保持部材に保持されている空トレイを外部に取り出すようにしている。これによれば、装置本体の天板を開

けて空トレイを取り出すので、容易に空トレイを取り出すことができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部をトレイストッカの移動軌跡の上昇端位置に設けるとともに、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部を移動軌跡の下降端位置に設け、トレイストッカは、上端部に本体側補給トレイ保持部から移載される補給トレイを受け入れて保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部を備えるとともに、下端部にトレイ排出部に排出する空トレイを保持する空トレイ保持部材を備えたトレイ部品供給装置である。

これによれば、本体側補給トレイ保持部に補給トレイを補給しておけば、トレイストッカが上昇端位置に到達したときに、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部に容易に移載し、またトレイストッカが下降端位置に到達したときに、トレイストッカの下面に設けた空トレイ保持部材に保持された空トレイをトレイ排出部に容易に移載する。したがって、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

本発明は、装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイをこの上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、このトレイストッカを上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、トレイストッカ内に収納された

部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部をトレイストッカの移動軌跡の下降端位置に設けるとともに、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出可能な本体側空トレイ保持部を移動軌跡の上昇端位置に設け、トレイストッカは、下端部に本体側補給トレイ保持部から移載される補給トレイを受け入れて保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部を備え、上端部に本体側空トレイ保持部に移載される空トレイを保持する空トレイ保持部材を備えたトレイ部品供給装置である。

これによれば、本体側補給トレイ保持部に補給トレイを補給しておけば、トレイストッカが下降端位置に到達したときに、トレイストッカの下端部に設けた本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部に容易に移載し、またトレイストッカが上昇端位置に到達したときに、トレイストッカの上端部に設けた空トレイ保持部材に保持された空トレイを本体側空トレイ保持部に容易に移載する。したがって、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるトレイ部品供給装置の第1の実施の形態を示す左側面図であり、第2図は、第1図に示す本体の内部構造を示す正面図であり、第3図は、第1図に示す本体の内部構造を示す左側面図であり、第4図は、第2図に示すトレイストッカ側補給トレイ保持部の周辺を示す部分拡大図であり、第5図は、第2図に示す空トレイ保持部材の周辺を示す部分拡大図であり、第6図は、第1図に示す本体の内部構造

を示す平面図であり、第 7 図は、第 6 図に示す本体側補給トレイ保持部の周辺を示す部分拡大図であり、第 8 図は、第 2 図に示す本体側補給トレイ保持部の周辺を示す部分拡大図であり、第 9 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 10 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 11 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 12 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 13 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 14 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 15 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 16 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 17 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 18 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の第 2 の実施の形態を示す左側面図であり、第 19 図は、第 18 図に示す本体の内部構造、特に本体およびトレイストッカの下部を示す正面図であり、第 20 図は、第 18 図に示す本体の内部構造、特に本体およびトレイストッカの下部を示す正面図であり、第 21 図は、第 20 図に示す本体側空トレイ保持部の周辺を示す部分拡大図であり、第 22 図は、第 19 図に示す補給トレイ保持部材と本体側補給トレイ保持部の作動を説明する説明図であり、第 23 図は、第 20 図に示す空トレイ保持部材移動手段の周辺を示す部分拡大図であり、第 24 図は、第 20 図に示す本体側空トレイ保持部とトレイストッカ側空トレイ保持部の作動を説明する説明図であり、第 25 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 26 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 27 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、



第 28 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 29 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 30 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 31 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 32 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図であり、第 33 図は、本発明によるトレイ部品供給装置の作動を説明する説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

##### 1) 第 1 の実施の形態

以下、本発明によるトレイ部品供給装置の第 1 の実施の形態について図面を参照して説明する。図 1 は電子部品実装装置に隣接して配置されたトレイ部品供給装置を示す左側面図である。電子部品実装装置 10 は、基台に設けられて基板の搬入・搬出および位置決め支持を行う基板搬送装置（図示省略）と、基台に対し X 方向および Y 方向の 2 方向に移動可能に支持された移動台 11 と、移動台 11 に取り付けられてトレイ部品供給装置 20 により供給された部品を吸着採取して基板搬送装置上に位置決め支持された基板上に実装する吸着ノズル 13 を有する部品移載装置 12 を備えている。

トレイ部品供給装置 20 は、四角形のトレイ状に形成されて上面に複数種類の部品を種類毎に収納する複数の部品供給用トレイ T を収納し、必要に応じて所望の部品を収納した部品供給用トレイ T を電子部品実装装置 10 の部品吸着領域に移動させることにより電子部品実装装置 10 に供給するものである。このトレイ部品供給装置 20 は、図 1 に示すように、正面を電子部品実装装置 10 に対向させて電子部品実装装置 10 に隣接された装置本体である本体 30 と、本体 30 の内部に上下方向に

移動可能に収納されるトレイストッカ４０と、本体３０におけるトレイストッカ４０の上方に設けられて補給トレイＴｈを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部５０と、トレイストッカ４０の下方に設けられて空トレイＴａを保持するとともに空トレイＴａを外部に排出する本体側空トレイ保持部であるトレイ排出部６０と、本体３０の正面に水平方向に凸設されて上面に部品供給用トレイＴを載置するトレイ載置台７０と、本体３０の下部に設けられてトレイ部品供給装置２０を移動可能に支持するキャスター部２５から構成されている。

本体３０は、図２および図３に示すように、箱状のハウジング３１を備えている。ハウジング３１の前板３１ａの上下方向ほぼ中央には、トレイ載置台７０へ部品供給用トレイＴが出入するための出入口３１ａ１が水平方向に細長く形成されている。ハウジング３１の背板３１ｂには、上から順番に本体側補給トレイ保持部５０を挿入する第１開口３１ｂ１、トレイストッカ４０に部品供給用トレイＴを出し入れする第２開口３１ｂ２、およびトレイ排出部６０を挿入する第３開口３１ｂ３が形成されている。ハウジング３１の背面には、第２開口３１ｂ２を開閉する後扉３４が取り付けられている（図１参照）。

ハウジング３１の底板３１ｃ上面の左右両端部には、図２に示すように、下向きに開放させたＵ字状かつ一体的に形成された左右フレーム部３２、３３が立設されている。右フレーム部３３は、図３に示すように、下端が底板３１ｃに固定された右前フレーム３３ａ、下端が底板３１ｃに固定された右後フレーム３３ｂ、および両端が右前および右後フレーム３３ａ、３３ｂの両上部に固定された右上フレーム３３ｃから構成されている。左フレーム部３２も、右フレーム３３と同様に、左前フレーム３２ａ、左後フレーム（図示省略）および左上フレーム３２ｃから構成されている。

右前および右後フレーム 33a, 33b の各内壁面には、上下方向に延在する右前および右後レール 35a, 35b が固定されている。右前および右後レール 35a, 35b には、トレイストッカ 40 の右側板 42 の外壁面の前部および後部に上下方向に並べて固定された 2 つの前側スライダ 45a, 45a および後側スライダ 45b, 45b が摺動可能に係合している。左前および左後フレーム 32a の各内壁面にも、上下方向に延在する左前レール 36a および左後レール（不図示）が固定され、これら左前および左後レール 36a にも、トレイストッカ 40 の左側板 41 の外壁面の前部および後部に上下方向に並べて固定された 2 つの前側スライダ 46a, 46a および後側スライダ（不図示）が摺動可能に係合している。これにより、トレイストッカ 40 は本体 30 の内部を上下方向に移動可能に収納される。

また、図 3 に示すように、右前レール 35a と右後レール 35b との間には、ボールネジ 37 が上下方向に延ばして設けられており、ボールネジ 37 の上端は右上フレーム 33c に固定された支承部材 37a に支承され、下部は底板 31c に固定された支承部材 37b に支承されている。ボールネジ 37 の下端は底板 31c を貫通していて、この下端にはモータ 38 の出力軸が連結されている。また、モータ 38 と支承部材 37b の間のボールネジ 37 には、プーリ 37c が固定されている。また、左前レール 36a と左後レールとの間にも、ボールネジ 37 と同様なボールネジ 39 が設けられている。但し、このボールネジ 39 にはモータは直結されておらず、ボールネジ 39 は両プーリ 37c, 37c 間に張架されたベルト 39d により同時に回転される。

これらボールネジ 37, 39 には、トレイストッカ 40 の右側板 42 および左側板 41 に固定されたナット 47 が回転可能に螺合しており、モータ 38 が駆動するとボールネジ 37 が軸周りに回転するとともに、

ボールネジ 3 9 がベルト 3 9 d の駆動により回転する。これにより、トレイストッカ 4 0 が各レール 3 5 a , 3 5 b , 3 6 a に案内されて昇降する。

トレイストッカ 4 0 の左右側板 4 1 , 4 2 の内壁面には、図 2 に示すように、水平方向に全幅に渡って延在する複数の案内溝 4 1 a , 4 2 a がそれぞれ対向されて形成されている。これら案内溝 4 1 a , 4 2 a には、部品供給用トレイ T を上面に載置されるパレット P の左右端が摺動可能に係合するようになっている。これにより、トレイストッカ 4 0 の内部には、複数のパレット P すなわち部品供給用トレイ T を上下方向に並設し、かつ水平方向に摺動可能にそれぞれ保持して収納することができる。なお、部品供給用トレイ T は、上面に複数の部品をそれぞれ収納するものである。また、部品供給用トレイ T のうち、部品が補給されて満載状態であるものが補給トレイ T h であり、部品が空の状態であるものが空トレイ T a である。

トレイストッカ 4 0 の天板 4 4 の上面には、図 2 ～図 4 に示すように、トレイストッカ側補給トレイ保持部 8 0 が設けられている。トレイストッカ側補給トレイ保持部 8 0 は、断面鉤状に形成された細長い第 2 の補給トレイ保持部材 8 1 を複数個（本実施の形態では 4 個）備えている。これら第 2 の補給トレイ保持部材 8 1 は、支持部材 8 2 を介してトレイストッカ 4 0 の天板 4 4 の左右端部に取り付けられていて、引き出し方向に平行な直線上（すなわち前後方向（図 3 にて左右方向）に延在する直線上）に所定の間隔をおいてそれぞれ複数個（2 個）並べて配置されている。これら天板 4 4 の左右端部に設けられた各第 2 の補給トレイ保持部材 8 1 は互いに対向してそれぞれ配置されており、パレット P を左右方向（図 2 の左右方向）に位置決めするとともに前後方向に摺動可能に保持するようになっている。これによれば、第 2 の補給トレイ保持部

材 8 1 に保持された補給トレイ T h をガタツキなく、かつ確実に引き出すことができる。

トレイストッカ 4 0 の底板 4 3 の下面には、図 2、図 3 および図 5 に示すように、トレイストッカ側空トレイ保持部である空トレイ保持部材 8 5 が設けられている。空トレイ保持部材 8 5 は、断面鉤状に形成された細長いものであり、底板 4 3 に固定された支持部材 8 6 を介してトレイストッカ 4 0 の底板 4 3 の左右端部に揺動可能にそれぞれ取り付けられていて、前後方向（図 3 にて左右方向）に延在する直線上に沿って互いに平行に配置されている。空トレイ保持部材 8 5 の前後方向中央部の上部には、支持部材 8 6 に両端を回転可能に軸支された支持軸 8 7 に支承される軸支部 8 5 a が設けられている。

空トレイ保持部材 8 5 と支持部材 8 6 との間には、支持軸 8 7 に外嵌されたねじりコイルばね 8 8 が介装されており、このばね 8 8 によって空トレイ保持部材 8 5 は内側に向けて（図 5 の矢印方向に）付勢されている。なお、この付勢されている空トレイ保持部材 8 5 は図示しないストッパに回転を規制され、保持状態（図 5 にて実線で示す）にて維持される。トレイストッカ 4 0 の底板 4 3 の左右端部に設けられた両空トレイ保持部材 8 5 は、前述した保持状態にて互いに対向するようにそれぞれ配置されており、パレット P を左右方向（図 2 の左右方向）に位置決めするとともに前後方向（図 3 にて左右方向）に摺動可能に保持するようになっている。

主として図 5 に示すように、空トレイ保持部材 8 5 の外壁面には一対の係合部 8 9 が固定されている。トレイストッカ 4 0 が下降して最下端に位置したときに、係合部 8 9 がアクチュエータ 9 1 に連結された係合部 9 2 に係合するようになっている。すなわち、両係合部 8 9, 9 2 は上下方向からのみ係合離脱可能である。これによれば、トレイストッカ

40が下降して両部材の係合部89, 92が係合したときのみ、空トレイ保持部材85が保持解除位置に移動されて空トレイTaの保持を解除し、これ以外の場合には、空トレイ保持部材85は空トレイTaを保持する。したがって、簡単な構造にて空トレイ保持部材85と空トレイ保持部材移動手段91の係合を実現することができる。なお、アクチュエータ91はハウジング31の底板31cに固定されている。

両係合部89, 92が係合した状態でアクチュエータ91を駆動させて係合部92を外側にスライドさせると、空トレイ保持部材85は付勢力に抗して外側に向けて（図5の矢印の反対方向に）回転されて、保持解除状態（図5にて2点鎖線で示す）に移動されてその状態にて維持される。これにより、パレットPの保持が解除されてパレットPがトレイ排出部60に落下する。また、アクチュエータ91を駆動させて係合部92を内側にスライドさせると、空トレイ保持部材85は付勢力により内側に向けて（図5の矢印方向に）回転されて保持状態に戻る。なお、空トレイ保持部材85の前後方向中央部の下部には切欠85bが形成されており、空トレイ保持部材85が保持解除状態になったときにボールネジ37, 39に接触しないようになっている。

トレイストッカ40の上方の本体30の上部には、図2および図3に示すように、補給トレイThを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部50が水平方向（前後方向）に引き出し自在に設けられている。本体側補給トレイ保持部50は、図6に示すように、方形状に形成されて上下が開放された枠体51を備えている。枠体51の対向する一对の側板である左右側板51a, 51bの外壁面には前後方向（図6, 7にて上下方向）に渡って延在するレール53がそれぞれ固定されていて、これら両レール53, 53は、左右上フレーム32c, 33cの内壁面にそれぞれ固定されたレール93, 93の係合溝93a, 93aに

摺動可能に係合している。

枠体 5 1 の左右側板 5 1 a , 5 1 b には、補給トレイ T h を保持する複数の第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 が枠体 5 1 の内方に向けて水平方向に進退可能に突設されている。第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 は、左右側板 5 1 a , 5 1 b の内壁面に凸設された支持部材 5 4 に進退可能に外嵌されている。第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 内にはコイルばね 5 5 が収納されており、コイルばね 5 5 によって第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 は内側に向けて枠体 5 1 の内方に付勢されている。なお、この付勢されている第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 は後述する連結部材 5 6 の係合凹部 5 6 a が枠体の左右側板 5 1 a , 5 1 b にそれぞれ当接することによりスライドを規制され、保持状態（図 8 にて実線で示す）にて維持される。枠体 5 1 の左右側板 5 1 a , 5 1 b に設けられた両第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 は、前述した保持状態にて互いに対向するようにそれぞれ配置されており、パレット P を左右方向（図 2 の左右方向）に位置決めするとともに前後方向（図 6 にて上下方向）に摺動可能に保持するようになっている。

また、左側板 5 1 a に設けた複数の第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 は、図 6 に示すように、E 字状に形成された連結部材 5 6 の各内端に固定されており、連結部材 5 6 によって図 6 の左右方向に一体的にスライドする。右側板 5 1 b に設けた複数の第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 も同様に連結部材 5 6 によって一体的にスライドする。連結部材 5 6 の外端には、図 6、図 7 に示すように、下向きに開放された係合凹部 5 6 a（図 2、図 8 参照）が一体的に形成されている。なお、係合凹部 5 6 a の長さは連結部材 5 6 より短く設定されている（例えば、連結部材 5 6 の半分の長さ）。枠体 5 1 が図 6 に示すようにハウジング 3 1 内に完全に収納されたときに、係合凹部 5 6 a がアクチュエータ 9 4 に連結された係合

板 9 5 に係合するようになっている。すなわち、係合凹部 5 6 a が水平方向にスライドして係合板 9 5 に係合離脱可能である。なお、アクチュエータ 9 4 は左右上フレーム 3 2 c, 3 3 c にそれぞれ固定されている。これによれば、本体側補給トレイ保持部 5 0 は、枠体 5 1 内に補給トレイ T h を一旦保持し、保持された補給トレイ T h を必要に応じて容易に移載することができる。

係合凹部 5 6 a が係合板 9 5 に係合した状態でアクチュエータ 9 4 を駆動させて係合板 9 5 を外側にスライドさせると、第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 はコイルばね 5 5 の付勢力に抗して外側に向けてスライドされて、保持解除状態（図 8 にて 2 点鎖線で示す）に移動されてその状態にて維持される。これにより、第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 によるパレット P の保持が解除されて、パレット P は第 2 の補給トレイ保持部材 8 1 に移載されて保持される。また、アクチュエータ 9 4 を駆動させて係合板 9 5 を内側にスライドさせると、第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 は付勢力により内側に向けてスライドされて保持状態に戻る。

なお、第 1 および第 2 の補給トレイ保持部材 5 2, 8 1 は、図 6 に示すように、互いに干渉しない位置に配置され、また第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 に保持された補給トレイ T h を第 2 の補給トレイ保持部材 8 1 に移載する際に、同一の補給トレイ T h を同時に保持できるようになっている。また枠体 5 1 の後板 5 1 c には取手 5 7 が設けられている。

トレイストッカ 4 0 の下方の本体 3 0 の下部には、図 2 および図 3 に示すように、空トレイ T a を保持するとともに空トレイ T a を外部に排出するトレイ排出部 6 0 が水平方向（前後方向）に引き出し自在に設けられている。トレイ排出部 6 0 は、方形状に形成されて空トレイ T a を保持するトレイ状の受け板 6 1 と受け板 6 1 の後端に立設された後板 6 2 を備えている。後板 6 2 には取手 6 3 が設けられている。



本体 30 の前板 31 a には、上面に部品供給用トレイ T を載置するトレイ載置台 70 が取り付けられている。図 9 に示すように、トレイ載置台 70 の左右両側には一対のベルトコンベヤ 71, 71 が設けられている。ベルトコンベヤ 71, 71 はパレット P の左右両端部を保持するように配置されている。これらベルトコンベヤ 71 はモータ 72 により同期駆動されている。また、これらベルトコンベヤ 71 にはベルトコンベヤ 71 と連動するパレット連結部 73 が取り付けられている。このパレット連結部 73 はパレット P の T 字状（上から見て）に形成された把持部 P1 を掴むものである。これにより、モータ 72 が回転すると、パレット連結部 73 がパレット P を引き出し、ベルトコンベヤ 71 に載せて部品供給位置まで移動させる。この部品供給位置とはトレイ載置台 70 上のうち電子部品実装装置 10 の部品吸着領域の範囲をいう。なお、パレット P の後端には、図 2 に示すように、上方に向けて立設された立上り部 P2 が形成されており、立ち上げ部 P2 の背面には後述するバーコードリーダ 65 により読み取られるバーコードシール P3 が貼り付けられている。立上り部 P2 はパレット P をトレイストッカ 40 から引き出す際の取手としての機能も有する。

次に、上述のように構成したトレイ部品供給装置 20 の作動について図 9 から図 16 を参照して説明する。トレイ部品供給装置 20 は、電子部品実装装置 10 から実装すべき部品の情報を受け取ると、トレイ載置台 70 のパレット連結部 73 をトレイ部品供給装置 20 の本体 30 の所定位置まで移動させ、実装すべき部品が収納されている部品供給用トレイ T を搭載したパレット P がトレイ載置台 70 と同じ高さとなるようにトレイストッカ 40 を昇降させてその位置に位置決め固定する。このとき、パレット P の T 字状の把持部 P1 はパレット連結部 73 内に形成された T 字状の切欠に挿入され把持される。なお、昇降中には把持解除状

態であるので、パレット P の T 字状の把持部 P 1 は切欠内を通過する。そして、パレット連結部 7 3 を移動させてトレイストッカ 4 0 内のパレット P (図 9 にて 2 点鎖線にて示す) をトレイ載置台 7 0 の部品供給位置まで移動させる (図 9 参照)。部品供給位置は電子部品実装装置 1 0 の吸着ノズル 1 3 の移動範囲内である。そして、吸着ノズル 1 3 が部品を吸着して基板に装着する。

一方電子部品実装装置 1 0 は、各部品供給用トレイ T の使用部品数、部品残数を把握しており、部品残数が少なくなると、少なくなった部品を補給する旨の警告を発する。この警告により作業者はその部品を収納した補給トレイ T h を搭載したパレット P を本体側補給トレイ保持部 5 0 内に収納する。すなわち、作業者は、本体側補給トレイ保持部 5 0 を引き出して保持状態に位置する第 1 の補給トレイ保持部材 5 2 に補給トレイ T h を載置し、本体側補給トレイ保持部 5 0 を本体 3 0 に戻す (図 9 参照)。そして収納が完了したことをスイッチ (不図示) を押してトレイ部品供給装置 2 0 ひいては電子部品実装装置 1 0 に知らせる。上述した部品供給用トレイ T の補充は、本体側補給トレイ保持部 5 0 を水平方向に引き出して内部に補給トレイ T h を収納して本体 3 0 に戻すので、容易に補給トレイ T h を補充することができる。また、上述した部品供給用トレイ T の補充は、トレイストッカ 4 0 の昇降およびトレイ載置台 7 0 の部品供給用トレイ T の出し入れに支障をきたすことなく、行うことができる。

図 1 0 に示すように、部品供給用トレイ T に残っていた最後の部品を吸着した後、トレイ部品供給装置 2 0 は、空トレイ保持部材 8 5 がトレイ載置台 7 0 と同じ高さとなるようにトレイストッカ 4 0 を上昇させてその位置に位置決め固定し、パレット連結部 7 3 を移動させて部品供給位置にある空となった部品供給用トレイ T すなわち空トレイ T a (図中

2点鎖線にて示す)を保持状態にある空トレイ保持部材85に収納させる。

次に、トレイ部品供給装置20は、図11に示すように、本体側補給トレイ保持部50に収納されている補給トレイThをトレイストッカ側補給トレイ保持部80に移載する。すなわち、空トレイTaを保持したままトレイストッカ40を上昇させ、トレイストッカ側補給トレイ保持部80が本体側補給トレイ受入保持部50に近接する位置(上昇端位置)に位置決め固定する。このとき、第1および第2の補給トレイ保持部材52, 81は同一の補給トレイThを同時に保持している。そして、トレイ部品供給装置20は、アクチュエータ94を駆動させて保持状態にある第1の補給トレイ保持部材52を保持解除状態に移動させることにより、第1の補給トレイ保持部材52に保持された補給トレイThを第2の補給トレイ保持部材81に移載する。したがって、第1の補給トレイ保持部材52から第2の補給トレイ保持部材81への補給トレイThの移載をスムーズに行うことができ、補給トレイThの移載時の振動を抑えることができる。

そして、トレイ部品供給装置20は、電子部品実装装置10から補給トレイThの部品を要求されたときに、図12に示すように、補給トレイThと空トレイTaを保持したままトレイストッカ40を下降させ、補給トレイThを搭載したパレットPすなわち第2の補給トレイ保持部材81がトレイ載置台70と同じ高さとなる位置に位置決め固定する。そして、パレット連結部73を移動させて第2の補給トレイ保持部材81に保持されたパレットP(図13にて2点鎖線にて示す)をトレイ載置台70の部品供給位置まで移動させる(図13参照)。

次に、トレイ部品供給装置20は、図14に示すように、空トレイTaを保持したままトレイストッカ40を下降させ、空トレイ保持部材8

5 がトレイ排出部 60 に近接する位置（下降端位置）に位置決め固定する。そして、トレイ部品供給装置 20 は、アクチュエータ 91 を駆動させて空トレイ T a を保持していた空トレイ保持部材 85 を保持解除状態にし、空トレイ T a をトレイ排出部 60 に移動（落下）させる。

次に、トレイ部品供給装置 20 は、図 15 に示すように、トレイストッカ 40 を上昇させてトレイ載置台 70 上に載置しているパレット P の収納場所がトレイ載置台 70 と同じ高さとなる位置に位置決め固定する。そして、トレイ部品供給装置 20 は、トレイ載置台 70 のパレット連結部 73 をトレイ部品供給装置 20 の本体 30 の所定位置まで移動させ、部品供給用トレイ T をトレイストッカ 40 の元あった所定位置に収納する。また、作業者は空トレイ T a が保持されているトレイ排出部 60 を引き出して空トレイ T a を取り出し、トレイ排出部 60 を本体 30 に戻す。上述した空トレイ T a の排出は、トレイストッカ 40 の昇降およびトレイ載置台 70 の部品供給用トレイ T の出し入れに支障をきたすことなく、行うことができる。

なお、トレイ部品供給装置 20 は、部品供給用トレイ T（部品種）とパレット P とトレイストッカ 40 の収納位置を関連付けて記憶しているので、空になった部品供給用トレイ T をトレイストッカ 40 から抜き出して空になった収納位置に補給トレイ T h を確実に収納させることができる。これにより、必要な部品はトレイ部品供給装置 20 に自動的にセットすることができる。

また、トレイ部品供給装置 20 は、図 17 に示すように、バーコードリーダー 65 またはカメラ 66 を備えており、パレット P に載置された部品供給用トレイ T の種類ひいては部品供給用トレイ T に収納された部品の種類を認識できるようになっている。バーコードリーダー 65 は、本体 30 の上部に固定されており、パレット P の後端に上方に向けて立設さ

れた立上り部 P 2 の背面に貼り付けられたバーコードシール P 3 をパレット P の下降中に読み取るようになっている。この読み取り結果により部品種類を認識する。カメラ 66 は、本体側補給トレイ保持部 50 内の上部に固定されており、部品を直接撮影し、部品に記載されたパーツナンバーなどに基づいて部品種類を認識する。

上述した説明から理解できるように、この実施の形態においては、補給トレイ T h を外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部 50 を本体 30 の上部に設けるとともに、トレイストッカ側補給トレイ保持部 80 が本体側補給トレイ受入保持部 50 に近接する位置に位置付けられた状態で、本体側補給トレイ保持部 50 に保持された補給トレイ T h をトレイストッカ側補給トレイ保持部 80 へ移載することができる。また、空トレイ T a を保持するとともに同空トレイ T a を外部に排出するトレイ排出部 60 を本体 30 の下部に設けるとともに、アクチュエータ 91、係合部 92 からなる空トレイ保持部材移動手段が空トレイ保持部材 85 に保持された空トレイ T a をトレイ排出部 60 に移載する。したがって、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。また、空トレイ保持部材 85 に保持された空トレイ T a をトレイ排出部 60 に落下させることにより移載するので、構造を簡単にすることができる。

また、上記実施の形態においては、トレイストッカ側補給トレイ保持部 80 に保持された補給トレイ T h は、一旦トレイ載置台 70 に引き出された後にトレイストッカ 40 の所定位置に収納される。これによれば、トレイ載置台 70 を一旦待避させる場所として使用するので、待避場所を別に設けることなく、トレイストッカ側補給トレイ保持部 80 に保持された補給トレイ T h をトレイストッカ 40 の所定位置に収納することができる。したがって、装置をコンパクトにすることができる。

また、上記実施の形態においては、アクチュエータ 9 1、係合部 9 2 からなる空トレイ保持部材移動手段は、トレイ排出部 6 0 の近傍に設けられており、トレイストッカ 4 0 を下降させて空トレイ保持部材 8 5 をトレイ排出部 6 0 に近接させた際に空トレイ保持部材 8 5 を保持解除位置に移動させることである。これによれば、空トレイ T a を保持した空トレイ保持部材 8 5 をトレイ排出部 6 0 に近接すると、保持された空トレイ T a がトレイ排出部 6 0 に自動的かつ確実に移載される。

なお、上記実施の形態においては、本体側補給トレイ保持部 5 0 およびトレイ排出部 6 0 を本体 3 0 の上部および下部に設けるようにしたが、本体側補給トレイ保持部 5 0 およびトレイ排出部 6 0 を本体 3 0 の下部および上部に設けるようにしてもよい。この場合、トレイストッカ 4 0 の天板 4 4 に空トレイ T a を保持する空トレイ保持部を設け、底板 4 3 に補給トレイ T h を保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部を設け、さらに、空トレイ保持部に保持された空トレイをトレイ排出部 6 0 に移載する空トレイ移載手段と、本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイをトレイストッカ側補給トレイ保持部に移載する移載手段とを設けるようにすればよい。これによっても、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

また、上記実施の形態においては、本体側補給トレイ保持部 5 0 は引き出し式の構造としたが、本体の天板 3 1 f を開閉可能とし、その開口から補給トレイ T h を収納するようにしてもよい。この場合、枠体 5 1 は本体 3 0 の上部に一体的に設けられ、この本体 3 0 の天板 3 1 f を開閉可能に構成しこの天板 3 1 f を開いて補給トレイ T h を補給すればよい。これによれば、本体 3 0 の天板 3 1 f を開けて内部に補給トレイ T h を収納するので、容易に補給トレイ T h を補充することができる。

## 2) 第2の実施の形態

次に、本発明によるトレイ部品供給装置の第2の実施の形態について図面を参照して説明する。図18は電子部品実装装置に隣接して配置されたトレイ部品供給装置を示す左側面図である。上述した第1の実施の形態においては、本体側補給トレイ保持部50およびトレイ排出部60を本体30の上部および下部に設けるとともにトレイストッカ側補給トレイ保持部80および空トレイ保持部材85をトレイストッカ40の上部および下部に設けて、トレイ部品供給装置20の本体30の上部から補給トレイThを補給し本体30の下部から空トレイTaを取り出すようにしたが、本第2の実施の形態においては、本体側補給トレイ保持部150および本体側空トレイ保持部160を本体30の下部および上部に設けるとともにトレイストッカ側補給トレイ保持部180およびトレイストッカ側空トレイ保持部170をトレイストッカ40の上部および下部に設けて、本体30の下部から補給トレイThを補給し本体30の上部から空トレイTaを取り出すようにしている。以下、上述した第1の実施の形態と異なる構成についてのみ説明し、同一構成についてはその説明を省略する。

本体側補給トレイ保持部150は、図18および図19に示すように、トレイストッカ40の下方の本体30の下部に設けられている。本体側補給トレイ保持部150は、補給トレイThを保持するとともに補給トレイThを外部に排出可能となるように水平方向（前後方向）に引き出し自在に設けられている。本体側補給トレイ保持部150は、方形状に形成されて補給トレイThを上面に保持するトレイ状の受け板61と受け板61の後端に立設された後板62を備えている。受け板61の下面には、ハウジング31の底板31cの上面に取り付けられた一対のレール64、64に案内されてスライドする一対のレール65、65が取

り付けられている。また、後板 6 2 には取手 6 3 が設けられている。

本体側空トレイ保持部（空トレイ保持部材）1 6 0 は、図 2 0 および図 2 1 に示すように、トレイストッカ 4 0 の上方の本体 3 0 の上部に設けられている。本体側空トレイ保持部 1 6 0 は、空トレイ T a を保持する保持位置とその保持を解除する保持解除位置との間で移動されるものである。一对の本体側空トレイ保持部 1 6 0 は、断面鉤状に形成された細長いものであり、左右フレーム部 3 2, 3 3 の上部に固定された支持部材 1 6 1 を介して支持軸 1 6 2 まわりに揺動可能にそれぞれ取り付けられていて、前後方向（図 2 0 にて紙面鉛直方向）に延在する直線上に沿って離間されて互いに平行に配置されている。また、本体側空トレイ保持部 1 6 0 は、後述する空トレイ保持部材移動手段 1 7 1 と協働するピン 1 6 4 を備えている。

本体側空トレイ保持部 1 6 0 と支持部材 1 6 1 との間には、支持軸 1 6 2 に外嵌されたねじりコイルばね 1 6 3 が介装されており、このばね 1 6 3 によって本体側空トレイ保持部 1 6 0 は内側に向けて（図 2 4 の矢印方向に）付勢されている。なお、この付勢されている本体側空トレイ保持部 1 6 0 は図示しないストッパに回転を規制され、空トレイ T a を摺動可能に保持する保持状態（図 2 4（a）にて実線で示す）にて維持される。左右フレーム部 3 2, 3 3 の上部に設けられた両本体側空トレイ保持部 1 6 0 は、前述した保持状態にて互に対向するようにそれぞれ配置されており、パレット P を左右方向（図 2 4 の左右方向）に位置決めして保持するようになっている。保持されている空トレイ T a は上方に持ち上げれば本体側空トレイ保持部 1 6 0 から取り出すことができるようになっている。

トレイストッカ側補給トレイ保持部である補給トレイ保持部材 1 8 0 は、図 1 9 に示すように、トレイストッカ 4 0 の下部、具体的にはトレ



イストッカ 40 の底板 43 の下面に設けられている。トレイストッカ側補給トレイ保持部 180 は、断面鉤状に形成された細長いものであり、底板 43 に固定された支持部材 181 を介してトレイストッカ 40 の底板 43 の左右端部に支持軸 182 まわりに揺動可能にそれぞれ取り付けられていて、前後方向（図 19 にて紙面鉛直方向）に延在する直線上に沿って互いに平行に配置されている。

補給トレイ保持部材 180 と支持部材 181 との間には、支持軸 182 に外嵌されたねじりコイルばね（図示省略、図 3 に示すねじりコイルばね 88 と同様なばねである）が介装されており、このばねによって補給トレイ保持部材 180 は内側に向けて（図 19 の矢印方向に）付勢されている。なお、この付勢されている補給トレイ保持部材 180 は図示しないストッパに回転を規制され、補給トレイを摺動可能に保持する保持状態（図 19 にて実線で示す）にて維持される。トレイストッカ 40 の底板 43 の左右端部に設けられた両補給トレイ保持部材 180 は、前述した保持状態にて互に対向するようにそれぞれ配置されており、パレット P を左右方向（図 19 の左右方向）に位置決めするとともに前後方向（図 19 にて紙面鉛直方向）に摺動可能に保持するようになっている。

補給トレイ保持部材 180 の各外壁面には、図 19 および図 22 に示すように、ブラケット 183 を介して係合部 184 が固定されている。係合部 184 はアクチュエータ 191 に連結された係合部 192 に係合するようになっている。アクチュエータ 191 が作動されて係合部 192 が外側に移動されると、係合部 192 が係合部 184 に係合し、係合部 184 も外側に移動されて補給トレイ保持部材 180 は外側に開いて保持解除位置（図 22 (b) (c) の示す位置）に移動されて補給トレイ Th の保持を解除する。なお、図 22 はトレイストッカ 40 が下降する

際の作動状態を示しており、図 2 2 (b) (c) では補給トレイ保持部材 1 8 0 とパレット P とが異なる高さにあるが、補給トレイ保持部材 1 8 0 の開閉状態はよく表している。

上述した補給トレイ保持部材 1 8 0 が本体側補給トレイ保持部 1 5 0 に保持されている補給トレイ T h を保持する作動を図 2 2 を参照して説明する。係合部 1 9 2 は、基本的には図 2 2 (a) の左側の 2 点鎖線で示す基本位置に位置しており、アクチュエータ 1 9 1 によってこの基本位置と図 2 2 (a) の右側の 2 点鎖線で示す最内端位置（保持位置）との間を移動して位置決め固定されるようになっている。係合部 1 9 2 は、トレイストッカ 4 0 が本体側補給トレイ保持部 1 5 0 に保持されている補給トレイ T h を保持するため下降する際に、係合部 1 8 4 が係合部 1 9 2 の先端に当接する保持解除位置（図 2 2 の実線で示す）に移動される。

トレイストッカ 4 0 が下降して係合部 1 8 4 が係合部 1 9 2 の先端に当接すると、係合部 1 8 4 は係合部 1 9 2 の先端の傾斜面に沿って外側に移動しその移動に伴って補給トレイ保持部材 1 8 0 がねじりコイルばねの付勢力に抗して外側に開く（図 2 2 (b) 参照）。このとき、補給トレイ保持部材 1 8 0 の下端がパレット P に当たらない程度に開くように設定されている。そして、その状態を維持して係合部 1 8 4 は係合部 1 9 2 の外側壁面に沿って所定高さまで下降する（図 2 2 (c) (d) 参照）。係合部 1 8 4 が所定高さ（受け渡し高さ）まで下降すると、係合部 1 9 2 は内側に移動され（図 2 2 (e) 参照）ねじりコイルばねの付勢力によって最内端位置（保持位置）まで移動される（図 2 2 (f) 参照）。これにより、補給トレイ保持部材 1 8 0 は本体側補給トレイ保持部 1 5 0 に保持されている補給トレイ T h を同時に保持する。係合部 1 9 2 が図 2 2 (f) の位置にある状態のままトレイストッカ 4 0 が上昇すると、

本体側補給トレイ保持部 150 に保持されている補給トレイ T h は補給トレイ保持部材 180 に移載される。これによれば、簡単な構成で確実に本体側補給トレイ保持部 150 に保持された補給トレイ T h を補給トレイ保持部材 180 に移動させることができる。なお、補給トレイ保持部材 180 が本体側補給トレイ保持部 150 に保持されている補給トレイ T h を同時に保持する高さを受け渡し高さとする。

また、補給トレイ保持部材 180 に保持された補給トレイ T h が間違っていたり、補給トレイ保持部材 180 に保持された補給トレイ T h に間違った部品が搭載されていたりして、補給トレイ保持部材 180 が保持している補給トレイ T h を本体側補給トレイ保持部 150 に戻す場合には、次のような作動をする。トレイストッカ 40 が下降する際に、係合部 192 は図 22 (f) に示す保持位置に移動される。トレイストッカ 40 が受け渡し高さまで下降すると、係合部 192 は外側に移動し、係合部 192 が係合部 184 に係合し、係合部 184 も外側に移動されて補給トレイ保持部材 180 は外側に開いて保持解除位置に移動されて補給トレイ T h の保持を解除する。そして、係合部 192 をその位置に維持して補給トレイ保持部材 180 を開いたままトレイストッカ 40 を上昇させる。その後、後述のように本体側空トレイ保持部 160 を引き出して補給トレイ T h を外部に取り出す。

トレイストッカ側空トレイ保持部 170 は、図 20 に示すように、トレイストッカ 40 の上部に形成されており、具体的にはトレイストッカ 40 の最上段の案内溝 41 a, 42 a によって構成されている。本第 2 の実施の形態におけるトレイストッカ 40 は天板 44 が削除されたものである。

トレイストッカ 40 の左右側板 41, 42 の上端縁には、主として図 23 に示すように、本体側空トレイ保持部 160 に対応する部位に本体

側空トレイ保持部 160 の逃げ用として一对の切り欠き 42b（左側板 41 の切り欠きは図示省略）が形成されており、本体側空トレイ保持部 160 に対応する部位に一对の空トレイ保持部材移動手段 171 が取付部材 172 を介してそれぞれ設けられている。空トレイ保持部材移動手段 171 は、本体側空トレイ保持部 160 を空トレイ Ta を保持する保持位置と保持を解除する保持解除位置との間で移動させ、本体側空トレイ保持部 160 に保持された空トレイ Ta をトレイストッカ側空トレイ保持部 170 に移動させるものである。

この空トレイ保持部材移動手段 171 は、本体 171a、ストッパ 171b およびカム 171c を一体的に成形してなる。空トレイ保持部材移動手段 171 は、支持軸 173 によって取付部材 172 に支持軸 173 まわりに回転可能に取り付けられている。空トレイ保持部材移動手段 171 と支持部材 172 との間には、支持軸 173 に外嵌されたねじりコイルばね 174 が介装されており、このばね 174 によって空トレイ保持部材移動手段 171 は内側に向けて（図 24（a）の矢印方向に）付勢されている。なお、この付勢されている空トレイ保持部材移動手段 171 はストッパ 171b が取付部材 172 に設けた回転規制部 172a に回転を規制されて規制位置にある（図 24（a）にて実線で示す）。

上述した本体側空トレイ保持部 160 がトレイストッカ側空トレイ保持部 170 に保持されている空トレイ Ta を保持する作動を図 24 を参照して説明する。トレイストッカ 40 が空トレイ Ta の受け渡し位置に到達するまで、空トレイ保持部材移動手段 171 は規制位置にあり、本体側空トレイ保持部 160 は保持位置にある。トレイストッカ 40 がさらに上昇すると、カム 171c の上部傾斜面にピン 164 が当接するが、空トレイ保持部材移動手段 171 は時計回りの回転が規制されているので、ピン 164 がカム 171c の上部傾斜面に沿って移動し本体側空ト

レイ保持部 160 が外側に開く（図 24（a）（b）参照）。トレイストッカ 40 がさらに上昇すると、ピン 164 がカム 171 c の傾斜面につながる垂直面に沿って移動し本体側空トレイ保持部 160 が開いた状態（保持解除位置）を維持する（図 24（c）参照）。トレイストッカ 40 がさらに上昇して、ピン 164 がカム 171 c の垂直面に沿っての移動が終了すると、ねじりコイルばね 163 の付勢力によって本体側空トレイ保持部 160 は保持位置に戻る（図 24（d）参照）。その後、トレイストッカ 40 が下降すると、トレイストッカ側空トレイ保持部 170 に保持されている空トレイ T a は本体側空トレイ保持部 160 に移載される。これによれば、空トレイ T a を保持したトレイストッカ側空トレイ保持部 170 が本体側空トレイ保持部 160 に近接すると、保持された空トレイ T a が本体側空トレイ保持部 160 に自動的かつ確実に移載される。なお、トレイストッカ 40 が下降する際には、カム 171 c の下部傾斜面にピン 164 が当接するが、本体側空トレイ保持部 160 は反時計まわりの回転が規制されているので、ピン 164 がカム 171 c の下部傾斜面に沿って移動し空トレイ保持部材移動手段 171 が外側に開くようになっている（図 24（e）～（h）参照）。

次に、上述のように構成したトレイ部品供給装置 20 の作動について図 25 から図 33 を参照して説明する。トレイ部品供給装置 20 は、電子部品実装装置 10 から実装すべき部品の情報を受け取ると、トレイ載置台 70 のパレット連結部 73 をトレイ部品供給装置 20 の本体 30 の所定位置（図 25 にて二点鎖線で示す）まで移動させ、実装すべき部品が収納されている部品供給用トレイ T を搭載したパレット P（本第 2 の実施の形態においても最下段に収納されているパレット P）がトレイ載置台 70 と同じ高さとなるようにトレイストッカ 40 を昇降させてその位置に位置決め固定する。このとき、パレット P の T 字状の把持部 P 1

はパレット連結部 73 内に形成された T 字状の切欠に挿入され把持される。なお、昇降中には把持解除状態であるので、パレット P の T 字状の把持部 P1 は切欠内を通過する。そして、パレット連結部 73 を移動させてトレイストッカ 40 内のパレット P (図 25 にて 2 点鎖線にて示す) をトレイ載置台 70 の部品供給位置まで移動させる (図 25 参照)。部品供給位置は電子部品実装装置 10 の吸着ノズル 13 の移動範囲内である。そして、吸着ノズル 13 が部品を吸着して基板に装着する。

一方電子部品実装装置 10 は、各部品供給用トレイ T の使用部品数、部品残数を把握しており、部品残数が少なくなると、少なくなった部品を補給する旨の警告を発する。この警告により作業者はその部品を収納した補給トレイ Th を搭載したパレット P を本体側補給トレイ保持部 150 内に収納する。すなわち、作業者は、本体側補給トレイ保持部 150 を引き出して受け板 61 の上面の所定位置に補給トレイ Th を載置し (図 26 にて二点鎖線にて示す)、本体側補給トレイ保持部 150 を本体 30 に戻す (図 26 にて二点鎖線にて示す)。そして収納が完了したことをスイッチ (不図示) を押してトレイ部品供給装置 20 ひいては電子部品実装装置 10 に知らせる。上述した部品供給用トレイ T の補充は、本体側補給トレイ保持部 150 を水平方向に引き出して内部に補給トレイ Th を収納して本体 30 に戻すので、容易に補給トレイ Th を補充することができる。また、上述した部品供給用トレイ T の補充は、トレイストッカ 40 の昇降およびトレイ載置台 70 の部品供給用トレイ T の出し入れに支障をきたすことなく、行うことができる。

図 27 に示すように、部品供給用トレイ T に残っていた最後の部品を吸着した後、トレイ部品供給装置 20 は、トレイストッカ側空トレイ保持部 170 がトレイ載置台 70 と同じ高さとなるようにトレイストッカ 40 を下降させてその位置に位置決め固定し、パレット連結部 73 を移

動させて部品供給位置にある空となった部品供給用トレイ T すなわち空トレイ T a（図中 2 点鎖線にて示す）を保持状態にある空トレイ保持部材 8 5 に収納させる（図中実線にて示す）。

次に、トレイ部品供給装置 2 0 は、図 2 8 に示すように、本体側補給トレイ保持部 1 5 0 に収納されている補給トレイ T h をトレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 に移載する。すなわち、空トレイ T a をトレイストッカ側空トレイ保持部 1 7 0 で保持したままトレイストッカ 4 0 を下降させ、トレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 が本体側補給トレイ保持部 1 5 0 に近接する位置（上述した受け渡し位置である下降端位置）に位置決め固定する。このとき、トレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 は上述したように作動し、本体側補給トレイ保持部 1 5 0 と同時に同一の補給トレイ T h を保持することになる。そして、係合部 1 9 2 が図 2 2（f）の位置にある状態のままトレイストッカ 4 0 が上昇すると、本体側補給トレイ保持部 1 5 0 に保持されている補給トレイ T h はトレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 に移載される。したがって、本体側補給トレイ保持部 1 5 0 からトレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 への補給トレイ T h の移載をスムーズに行うことができ、補給トレイ T h の移載時の振動を抑えることができる。

そして、トレイ部品供給装置 2 0 は、電子部品実装装置 1 0 から補給トレイ T h の部品を要求されたときに、図 2 9 に示すように、補給トレイ T h と空トレイ T a を保持したままトレイストッカ 4 0 を上昇させ、補給トレイ T h を搭載したパレット P すなわちトレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 がトレイ載置台 7 0 と同じ高さとなる位置に位置決め固定する。そして、パレット連結部 7 3 を移動させてトレイストッカ側補給トレイ保持部 1 8 0 に保持されたパレット P（図 3 0 にて 2 点鎖線にて示す）をトレイ載置台 7 0 の部品供給位置まで移動させる（図 3 0

にて実線にて示す)。

次に、トレイ部品供給装置 20 は、図 31 に示すように、空トレイ T<sub>a</sub> を保持したままトレイストッカ 40 を上昇させ、トレイストッカ側空トレイ保持部 170 が本体側空トレイ保持部 160 に近接する位置（上述した受け渡し位置である上昇端位置）に位置決め固定する。このとき、本体側空トレイ保持部 160 と空トレイ保持部材移動手段 171 とが上述したように協働して作動し、本体側空トレイ保持部 160 とトレイストッカ側空トレイ保持部 170 は同時に同一の空トレイ T<sub>a</sub> を保持することになる。

そして、トレイ部品供給装置 20 は、図 32 に示すように、トレイストッカ 40 を下降させてトレイ載置台 70 上に載置しているパレット P の収納場所がトレイ載置台 70 と同じ高さとなる位置に位置決め固定する。このとき、トレイストッカ 40 が下降すると、トレイストッカ側空トレイ保持部 170 に保持されている空トレイ T<sub>a</sub> は本体側空トレイ保持部 160 に移載される。

そして、トレイ部品供給装置 20 は、図 33 に示すように、トレイ載置台 70 のパレット連結部 73 をトレイ部品供給装置 20 の本体 30 の所定位置まで移動させ、部品供給用トレイ T をトレイストッカ 40 の元あった所定位置に収納する。また、作業者は本体 30 の天板 31a を開けて、本体側空トレイ保持部 160 に保持されている空トレイ T<sub>a</sub> を取り出し、天板 31a を閉める。これによれば、装置本体の天板 31a を開けて空トレイ T<sub>a</sub> を取り出すので、容易に空トレイ T<sub>a</sub> を取り出すことができる。上述した空トレイ T<sub>a</sub> の排出は、トレイストッカ 40 の昇降およびトレイ載置台 70 の部品供給用トレイ T の出し入れに支障をきたすことなく、行うことができる。

また、トレイ部品供給装置 20 は、図 25 に示すように、バーコード



リーダー 67 およびトレイセンサ 68 を備えている。バーコードリーダー 67 は、本体 30 の前面内側に出入口 31 a 1 より下方であって本体側補給トレイ保持部 150 より上方の範囲に固定されており、パレット P の前端に上方に向けて立設された立上り部の前面に貼り付けられたバーコードシールをパレット P の上昇中に読み取るようになっている。この読み取り結果により部品種類を認識する。この認識を早くしたい場合にはバーコードリーダー 67 を上述した範囲内のできるだけ下方に配置すればよい。トレイセンサ 68 は送受信部 68 a, 68 b からなり、送受信部 68 a, 68 b を通過するパレット P、トレイ T に関する情報、例えばパレット P にトレイ T が積載されているか否か、トレイ T の高さなど検出している。これらの検出結果により、補給トレイ保持部材 180 に保持された補給トレイ T h が間違っていたり、補給トレイ保持部材 180 に保持された補給トレイ T h に間違った部品が搭載されていたりするなど、補給されたトレイが適当でないと判断された場合には、即時に補給トレイ保持部材 180 が保持している補給トレイ T h を本体側補給トレイ保持部 150 に戻すようになっている。

上述した説明から理解できるように、この実施の形態においては、装置本体 30 の下部から補給トレイ T h を補給することができるので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置 20 を提供することができる。また、背の高い装置本体 30 に対して補給トレイ T h を補給する際に、装置本体 30 の下部に設けた本体側補給トレイ保持部 150 に補給トレイ T h を補給するので、作業性よく補給することができる。また、空トレイ T a を保持するとともに同空トレイ T a を外部に排出可能な本体側空トレイ保持部 160 を装置本体 30 の上部に設けるとともに、空トレイ保持部材移動手段 171 が空トレイ保持部材 170 に保持された空トレイ T a を本体側空トレイ保持部 160 に

移載することにより、装置本体 30 の上部から空トレイ T a を排出することができるので、装置を横方向に大型化することなく、コンパクトなトレイ部品供給装置を提供することができる。

なお、上述した各実施の形態においては、部品供給用トレイ T をパレット P に平積みした場合について説明したが、段積みしてもよいし、平積み・段積みが混在する場合でもよい。また、パレット P に搭載する部品供給用トレイ T の高さはトレイストッカ 40 の 1 段分（隣り合う案内溝間の高さ分）でもよいし、複数段分でもよい。

また、上述した各実施の形態においては、収納が完了したことをスイッチ（不図示）を押してトレイ部品供給装置 20 ひいては電子部品実装装置 10 に知らせるようにしたが、補給トレイ T h を載置して本体側補給トレイ保持部 150 を本体 30 に戻したことを自動で検出するようにしてその旨をトレイ部品供給装置 20 ひいては電子部品実装装置 10 に知らせるようにしてもよい。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるトレイ部品供給装置は、トレイ部品供給装置をコンパクト化する場合に適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの上方または下方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、

前記トレイストッカの上部または下部に設けられて前記補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、を設け、

該トレイストッカ側補給トレイ保持部が前記本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、前記本体側補給トレイ保持部に保持された前記補給トレイを前記トレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載することを特徴とするトレイ部品供給装置。

2. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの天板の上面または底板の

下面に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、

前記トレイストッカの上部または下部に設けられて前記補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、

該トレイストッカ側補給トレイ保持部が前記本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、前記本体側補給トレイ保持部に保持された前記補給トレイを前記トレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するトレイ移載手段と、を設けたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

3. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの上方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、

前記トレイストッカの天板の上面に設けられて前記補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、

該トレイストッカ側補給トレイ保持部が前記本体側補給トレイ受入保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、前記本体側補給トレイ保持部に保持された前記補給トレイを前記トレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載するトレイ移載手段と、を設けたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

4. 前記本体側補給トレイ保持部は、方形状に形成された枠体と、該枠体の対向する一対の側板から水平方向に進退可能に内方に向けて突設されて前記補給トレイを保持する第1の補給トレイ保持部材を有することを特徴とする請求の範囲第3項に記載のトレイ部品供給装置。

5. 前記枠体は前記装置本体の上部に水平方向に引き出し可能に設けられ、前記枠体を引き出して前記補給トレイを補給することを特徴とする請求の範囲第4項に記載のトレイ部品供給装置。

6. 前記枠体は前記装置本体の上部に一体的に設けられ、該装置本体の天板を開閉可能に構成し該天板を開いて前記補給トレイを補給することを特徴とする請求の範囲第4項に記載のトレイ部品供給装置。

7. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの上方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持し得る保持位置と該保持を解除する保持解除位置との間で移動可能とされた第1の補給トレイ保持部材と、

該第1の補給トレイ保持部材を前記保持位置と前記保持解除位置との間で移動させる第1の補給トレイ保持部材移動手段と、

前記トレイストッカの天板の上面に設けられ、前記補給トレイを摺動可能に保持する第2の補給トレイ保持部材と、を備え、

前記第1の補給トレイ保持部材と第2の補給トレイ保持部材は、同一

の補給トレイを同時に保持できるように互いに干渉しない位置に設けられていることを特徴とするトレイ部品供給装置。

8. 前記第1の補給トレイ保持部材は、前記装置本体の上部に水平方向に引き出し可能に設けられた枠体の対向する一对の側板から内方に向けて進退可能に突設され、前記枠体を引き出して前記補給トレイを前記第1の補給トレイ保持部材に載置することを特徴とする請求の範囲第7項に記載のトレイ部品供給装置。

9. 前記第2の補給トレイ保持部材が、前記部品供給用トレイの引き出し方向に平行な直線上に間隔をおいて複数設けられていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のトレイ部品供給装置。

10. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの下方に設けられ、部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部と、

前記トレイストッカの下部に設けられて前記補給トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部と、

該トレイストッカ側補給トレイ保持部が前記本体側補給トレイ保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、前記本体側補給トレイ保持部に保持された前記補給トレイを前記トレイストッカ側補給トレイ保持部へ移載することを特徴とするトレイ部品供給装置。

1 1. 前記トレイストッカ側補給トレイ保持部は、前記補給トレイを摺動可能に保持する保持位置と該保持を解除する保持解除位置との間で移動される補給トレイ保持部材を備え、

該補給トレイ保持部材を前記保持位置と前記保持解除位置との間で移動させ、前記本体側補給トレイ保持部に保持された補給トレイを前記補給トレイ保持部材に移動させる補給トレイ保持部材移動手段をさらに備えたことを特徴とする請求の範囲第10項に記載のトレイ部品供給装置。

1 2. 前記本体側補給トレイ保持部は水平方向に出入可能に構成されており、前記本体側補給トレイ保持部を引き出した状態で前記補給トレイを補給することを特徴とする請求の範囲第10項または第11項に記載のトレイ部品供給装置。

1 3. 前記トレイストッカ側補給トレイ保持部に保持された補給トレイは、一旦前記部品供給位置に引き出された後に前記トレイストッカの所定位置に収納されることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第12項のいずれか一項に記載のトレイ部品供給装置。

1 4. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの下方または上方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出可能な本体側空トレイ保持部と、

前記トレイストッカの下部または上部に設けられ、前記空トレイを摺

動可能に保持するトレイストッカ側空トレイ保持部と、を設け、

該トレイストッカ側空トレイ保持部が前記本体側空トレイ保持部に近接する位置に位置付けられた状態で、前記トレイストッカ側空トレイ保持部に保持された前記空トレイを前記本体側空トレイ保持部へ移載することを特徴とするトレイ部品供給装置。

15. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの下方または上方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部と、

前記トレイストッカの底板の下面または天板の上面に設けられ、前記空トレイを摺動可能に保持する保持位置と該保持を解除する保持解除位置との間で移動される空トレイ保持部材と、

該空トレイ保持部材を前記保持位置と前記保持解除位置との間で移動させ、前記空トレイ保持部材に支持された空トレイを前記トレイ排出部に移動させる空トレイ保持部材移動手段と、を備えたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

16. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めす



るトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記装置本体における前記トレイストッカの下方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部と、

前記トレイストッカの底板の下面に設けられ、前記空トレイを摺動可能に保持する保持位置と該保持を解除する保持解除位置との間で移動される空トレイ保持部材と、

該空トレイ保持部材を前記保持位置と前記保持解除位置との間で移動させ、前記空トレイ保持部材に支持された空トレイを前記トレイ排出部に移動させる空トレイ保持部材移動手段と、を備えたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

17. 前記空トレイ保持部材移動手段は、前記トレイ排出部の近傍に設けられており、前記トレイストッカを下降させて前記空トレイ保持部材を前記トレイ排出部に近接させた際に前記空トレイ保持部材を前記保持解除位置に移動させることを特徴とする請求の範囲第16項に記載のトレイ部品供給装置。

18. 前記空トレイ保持部材の係合部と前記空トレイ保持部材移動手段の係合部は、上下方向からのみ係合離脱可能であることを特徴とする請求の範囲第16項または第17項に記載のトレイ部品供給装置。

19. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

前記トレイストッカの上部に設けられ、前記空トレイを摺動可能に保持するトレイストッカ側空トレイ保持部と、

前記装置本体における前記トレイストッカの上方に設けられ、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持する保持位置と該保持を解除する保持解除位置との間で移動される空トレイ保持部材と、

該空トレイ保持部材を前記保持位置と前記保持解除位置との間で移動させ、前記トレイストッカ側空トレイ保持部に保持された空トレイを前記空トレイ保持部材に移動させる空トレイ保持部材移動手段と、を備えたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

20. 前記空トレイ保持部材移動手段は、前記トレイストッカの上部に設けられており、前記トレイストッカを上昇させて前記トレイストッカ側空トレイ保持部を前記空トレイ保持部材に近接させた際に前記空トレイ保持部材を前記保持解除位置に移動させ、前記空トレイを受け渡し位置に移動させた際に前記空トレイ保持部材を前記保持位置に移動させることを特徴とする請求の範囲第19項に記載のトレイ部品供給装置。

21. 前記装置本体の天井を開閉可能な構造とし、前記天井を開いて前記空トレイ保持部材に保持されている空トレイを外部に取り出すことを特徴とする請求の範囲第19項または第20項に記載のトレイ部品供給装置。

22. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部を前記トレイストッカの移動軌跡の上昇端位置に設けるとともに、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出するトレイ排出部を前記移動軌跡の下降端位置に設け、

前記トレイストッカは、上端部に前記本体側補給トレイ保持部から移載される前記補給トレイを受け入れて保持するトレイストッカ側補給トレイ保持部を備えるとともに、下端部に前記トレイ排出部に排出する空トレイを保持する空トレイ保持部材を備えたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

23. 装置本体の内部に上下方向に移動可能に設けられ、複数枚の部品供給用トレイを該上下方向に配列された状態で収納するトレイストッカと、

該トレイストッカを前記上下方向に移動させて所定位置に位置決めするトレイストッカ駆動装置と、

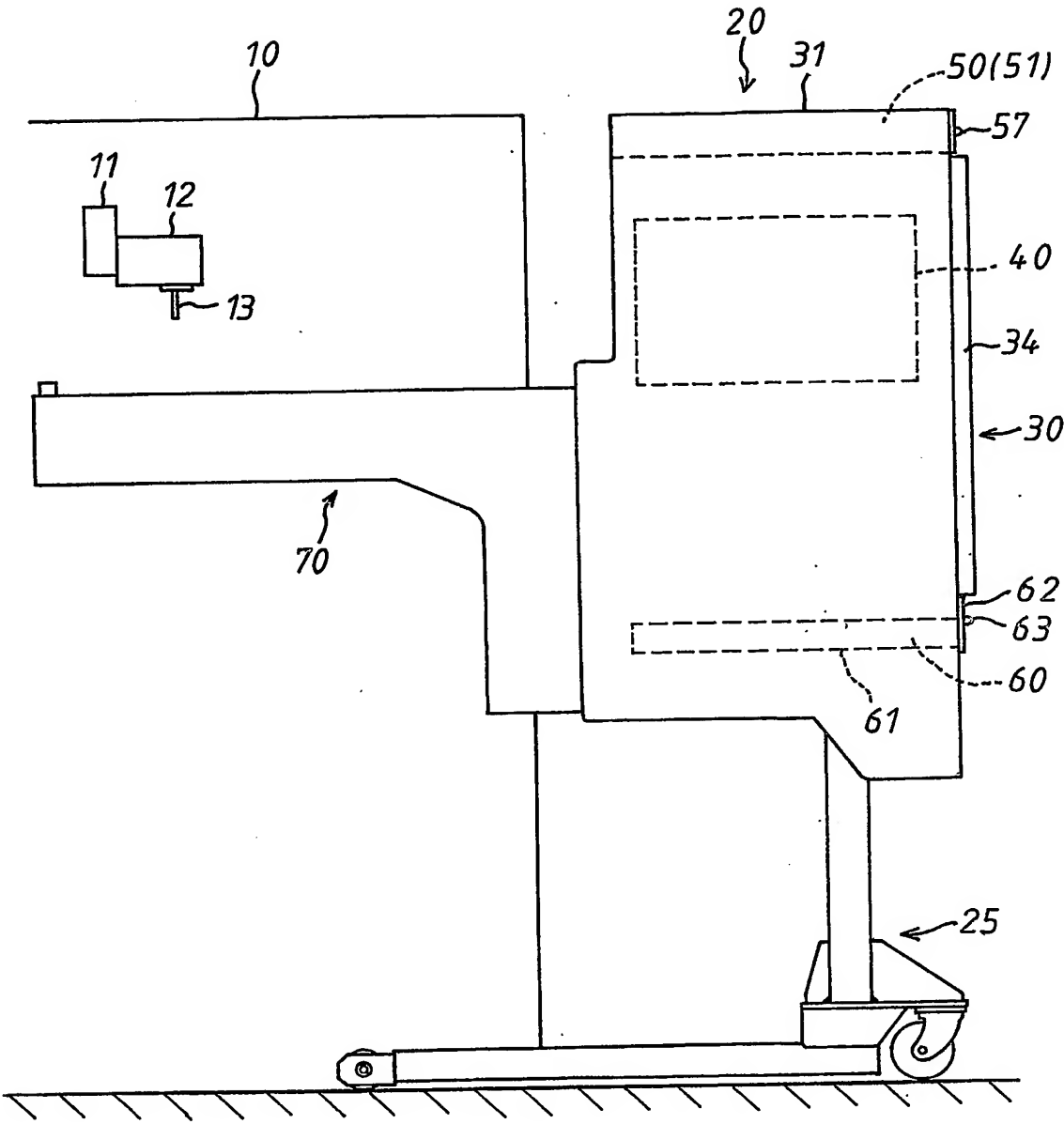
前記トレイストッカ内に収納された部品供給用トレイを部品供給位置まで引き出すトレイ引出機構と、を備えたトレイ部品供給装置において、

部品が補給された部品供給用トレイである補給トレイを外部から受け入れて保持する本体側補給トレイ保持部を前記トレイストッカの移動軌跡の下降端位置に設けるとともに、部品が空の部品供給用トレイである空トレイを保持するとともに同空トレイを外部に排出可能な本体側空トレイ保持部を前記移動軌跡の上昇端位置に設け、

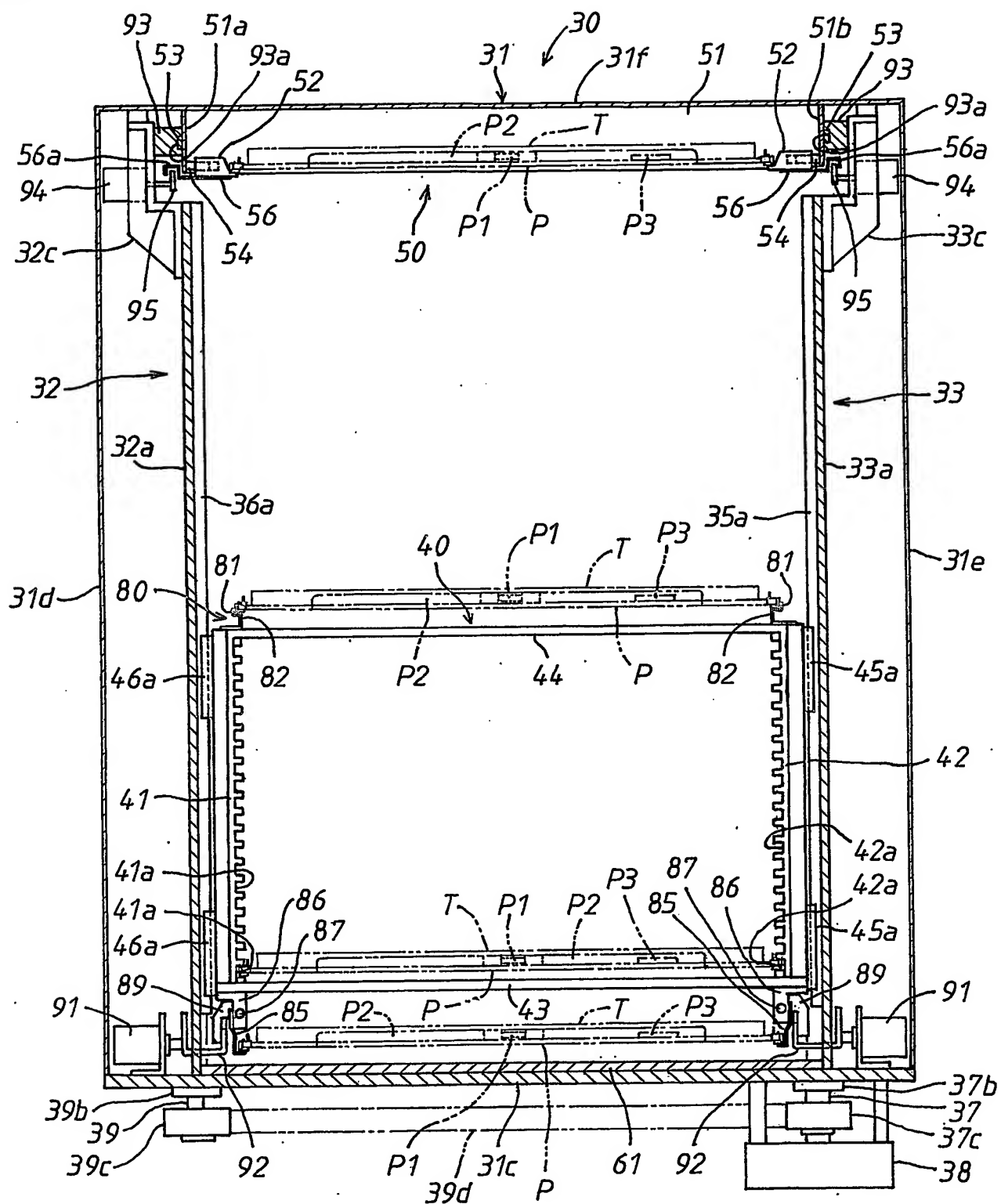
前記トレイストッカは、下端部に前記本体側補給トレイ保持部から移載される前記補給トレイを受け入れて保持するトレイストッカ側補給ト

レイ保持部を備えるとともに、上端部に前記本体側空トレイ保持部に移載される空トレイを保持する空トレイ保持部材を備えたことを特徴とするトレイ部品供給装置。

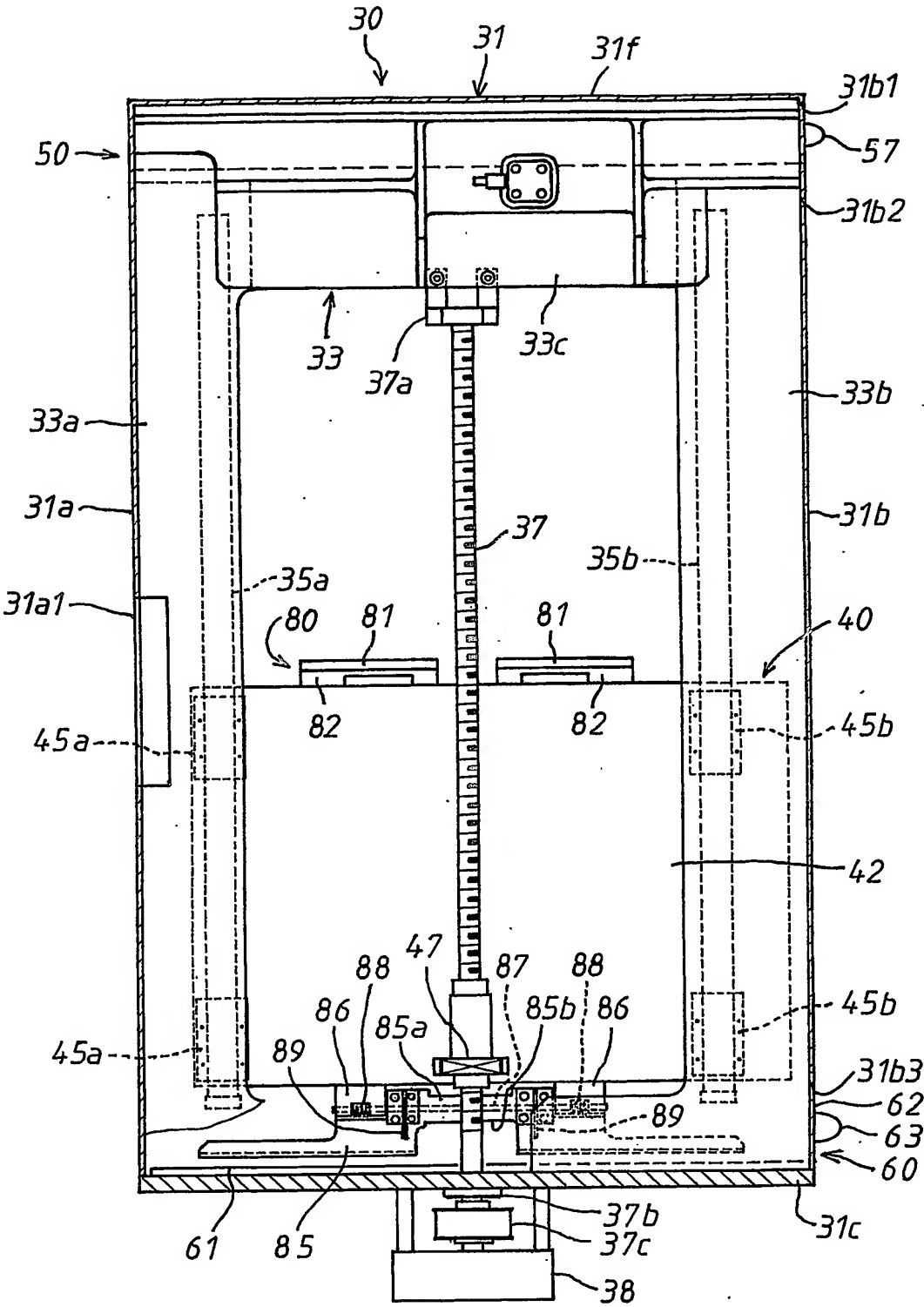
第1図



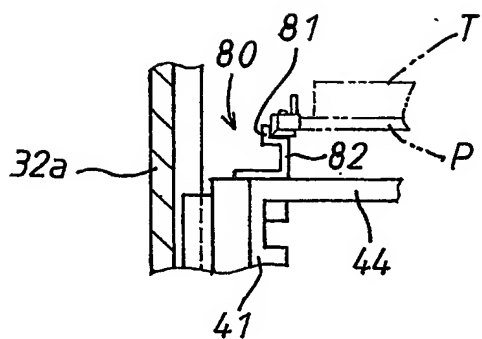
第2図



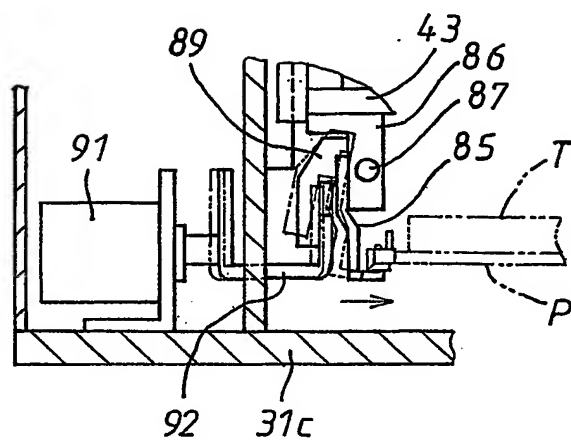
第3図



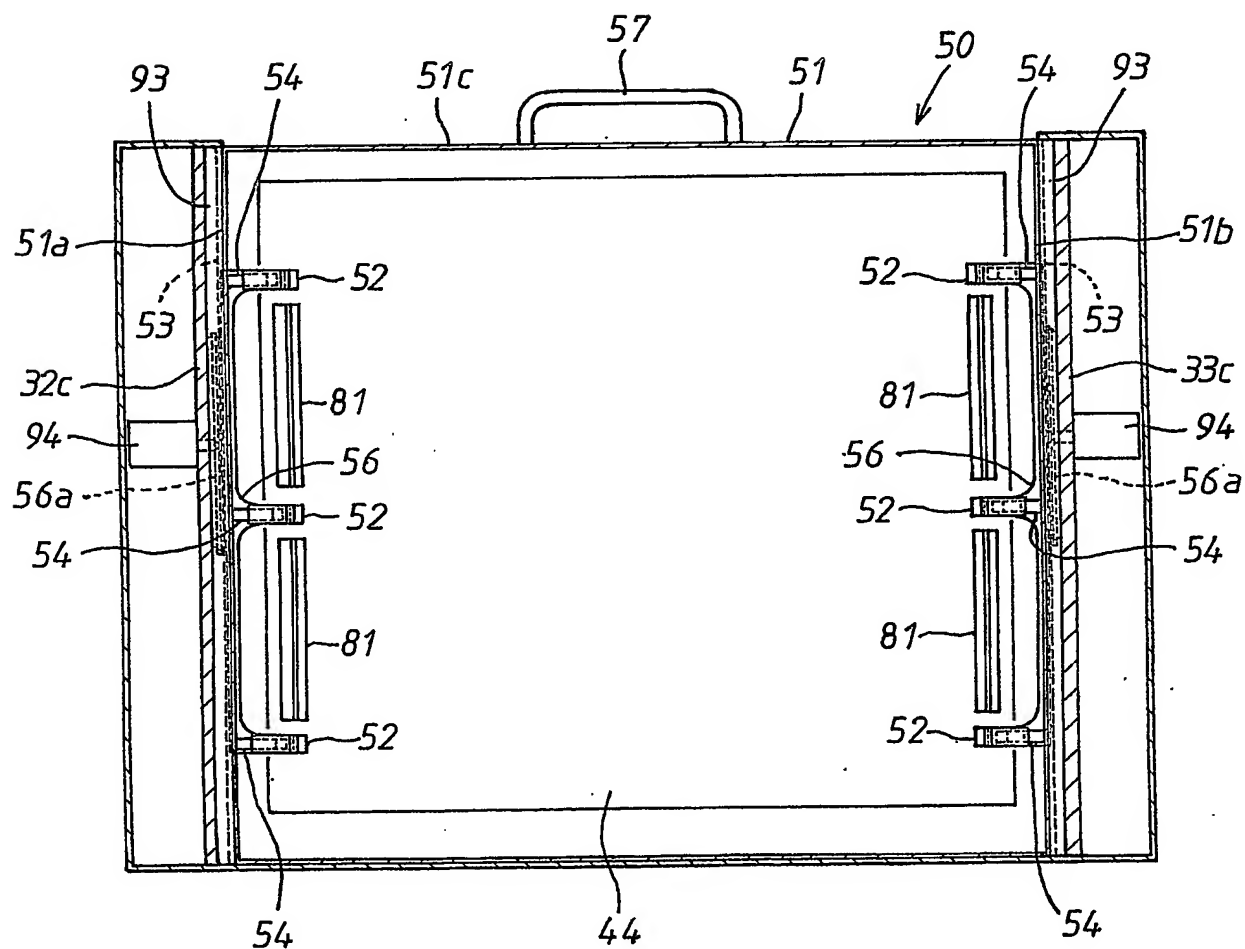
第4図



第5図



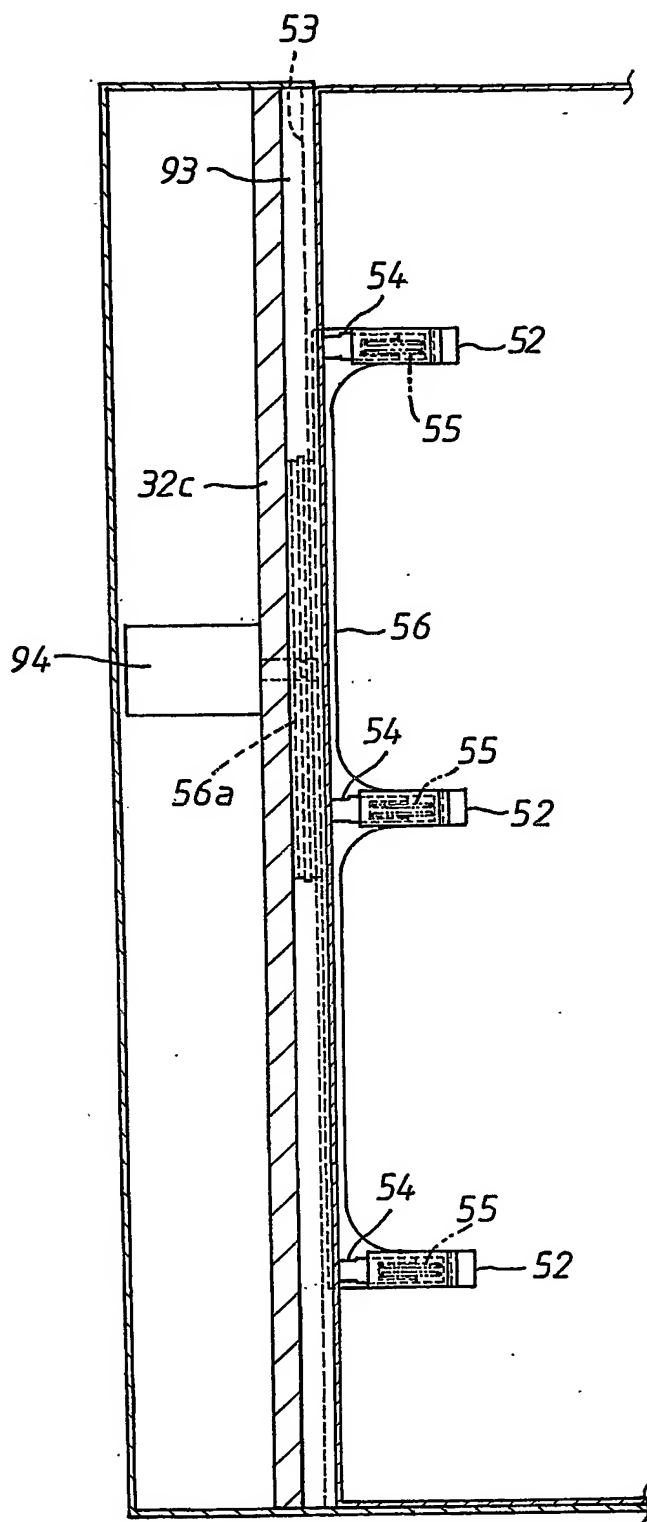
第6図



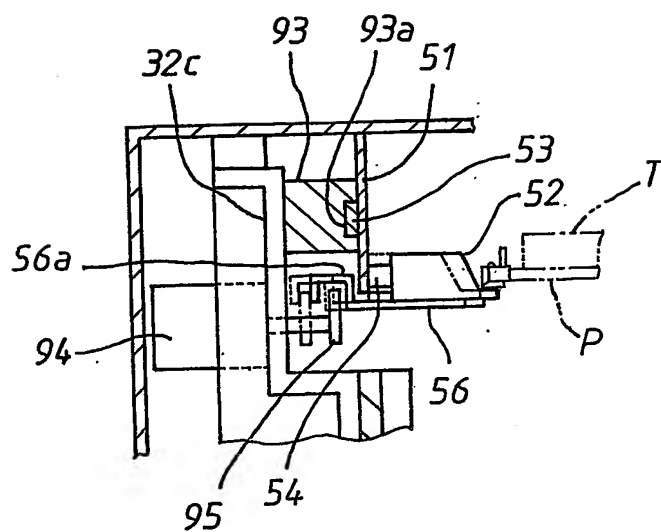


5/23

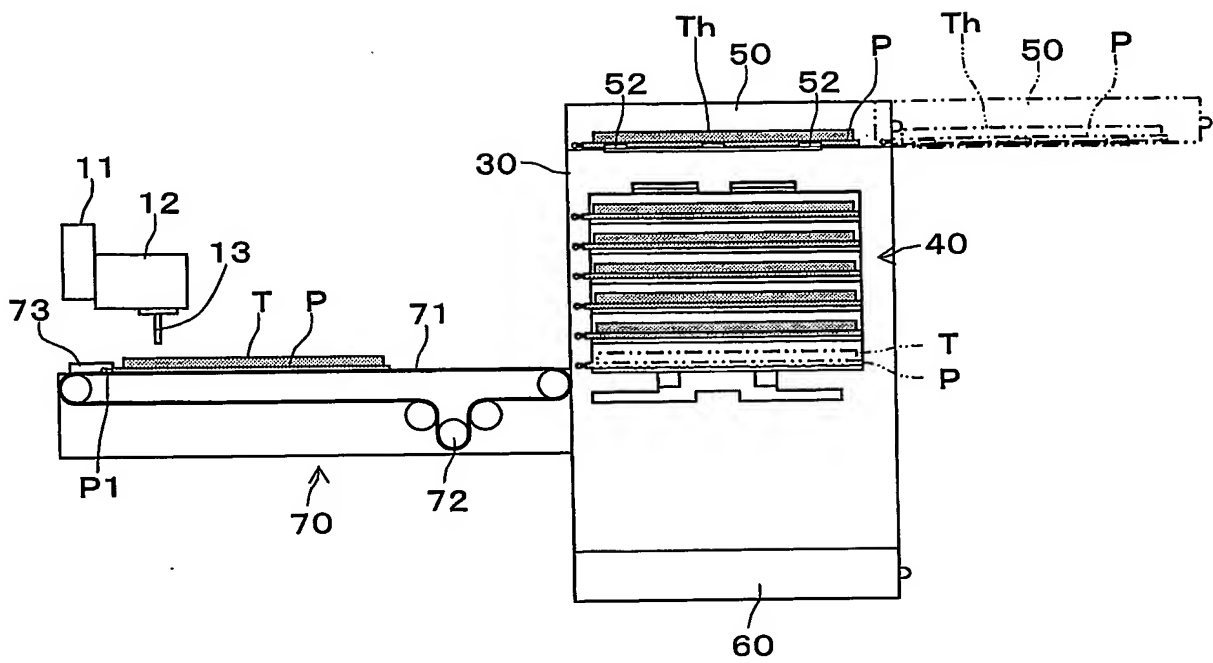
第7図



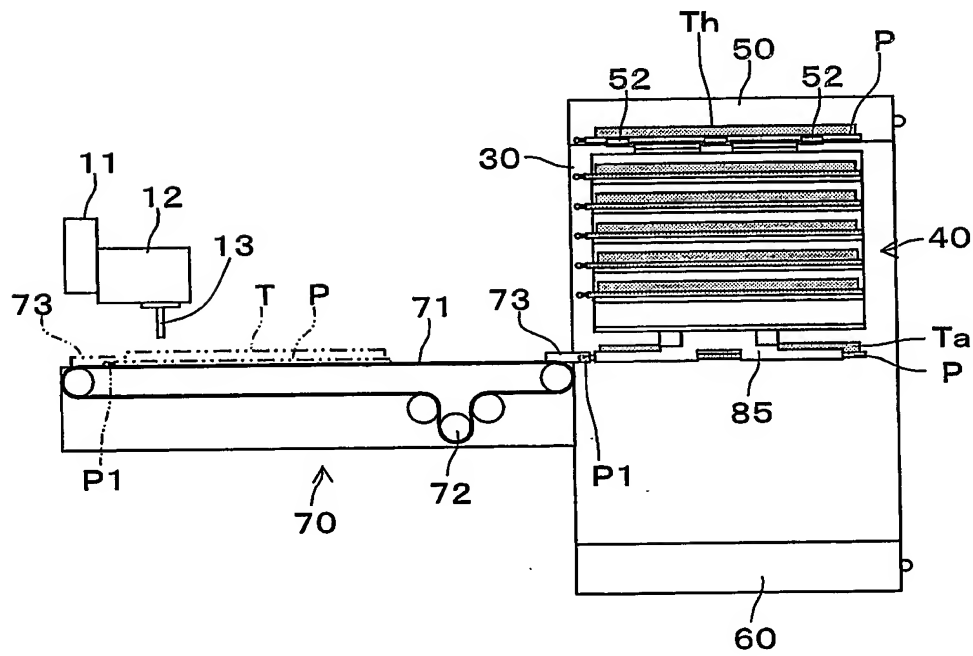
第8図



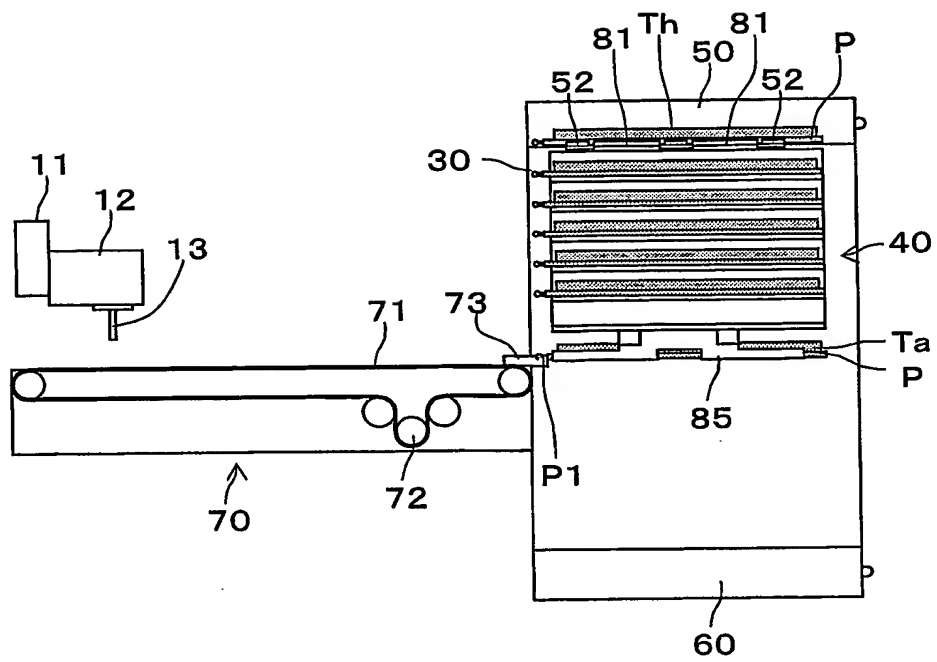
第9図



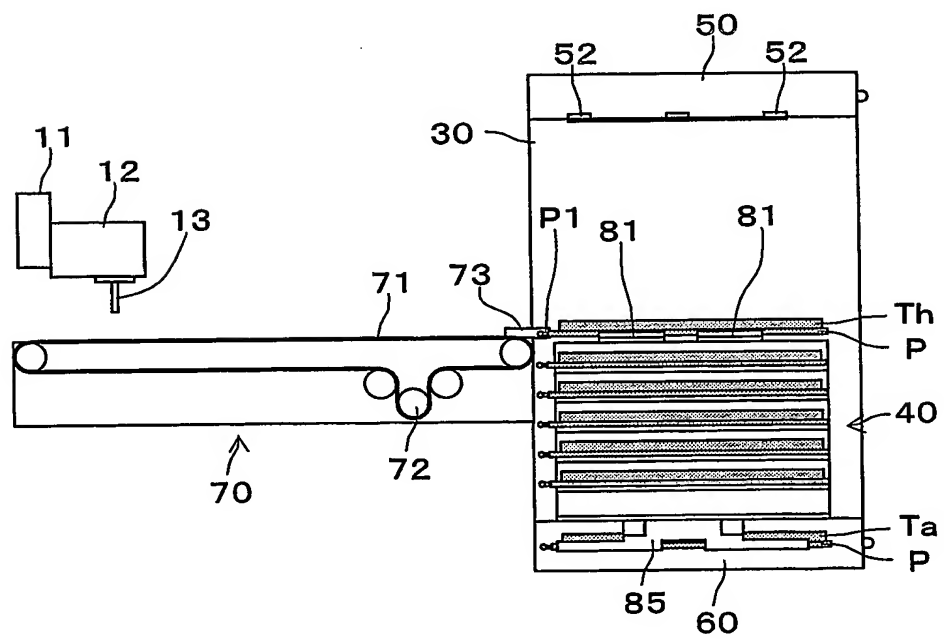
第10図



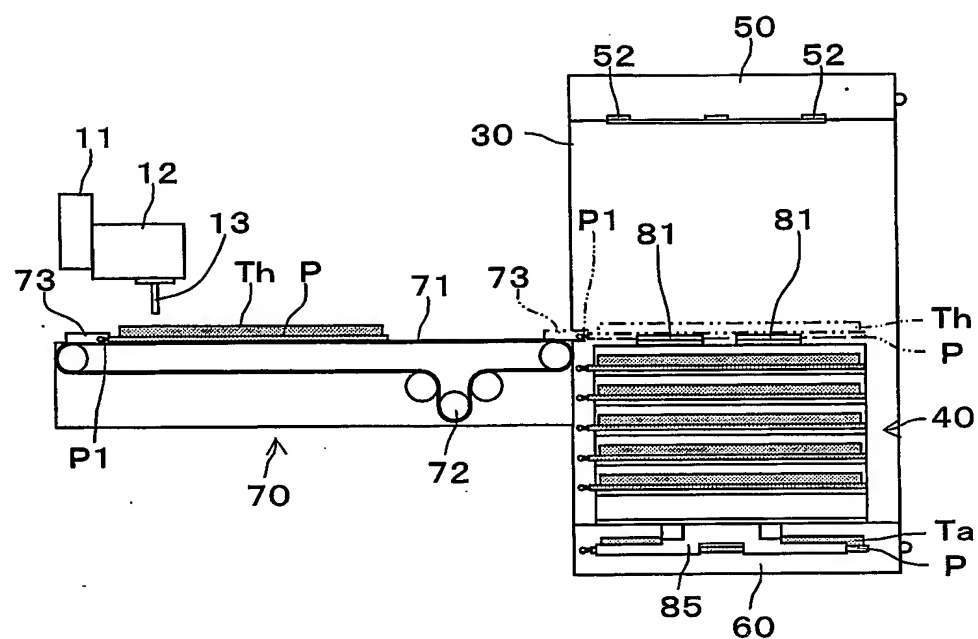
第11図



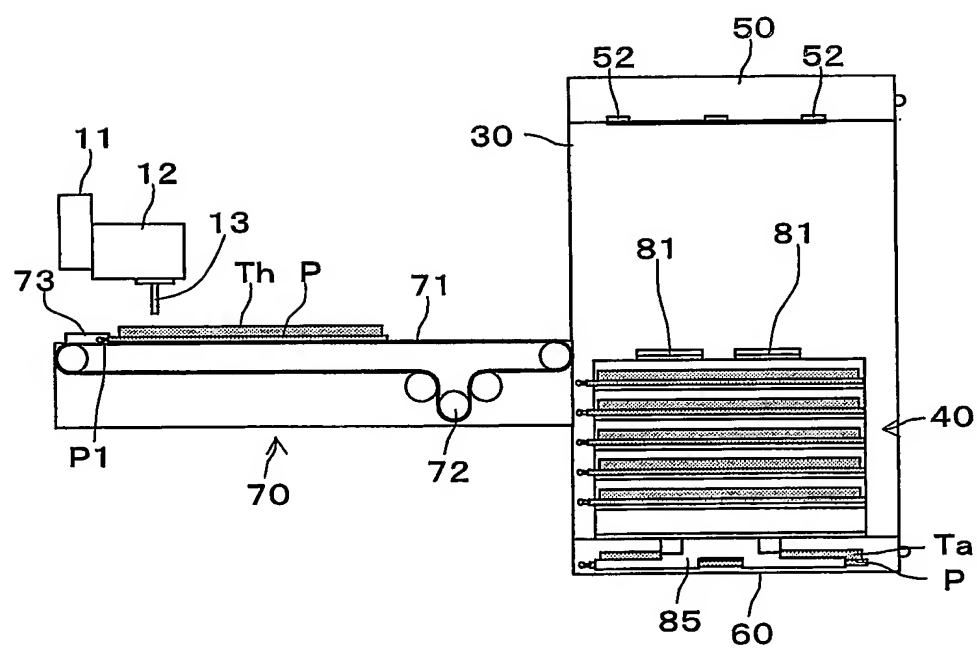
第12図



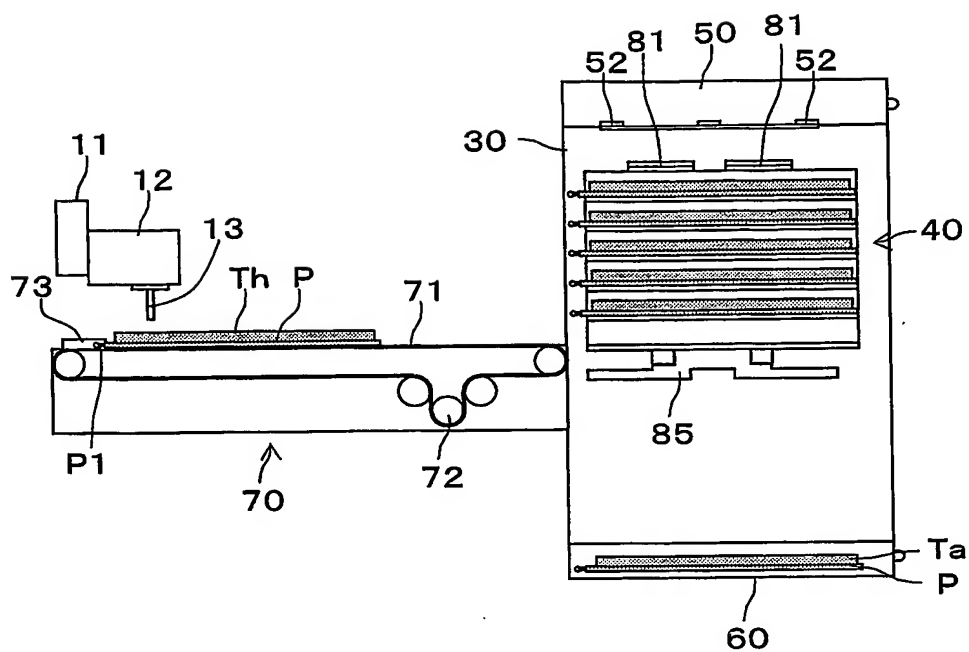
第13図



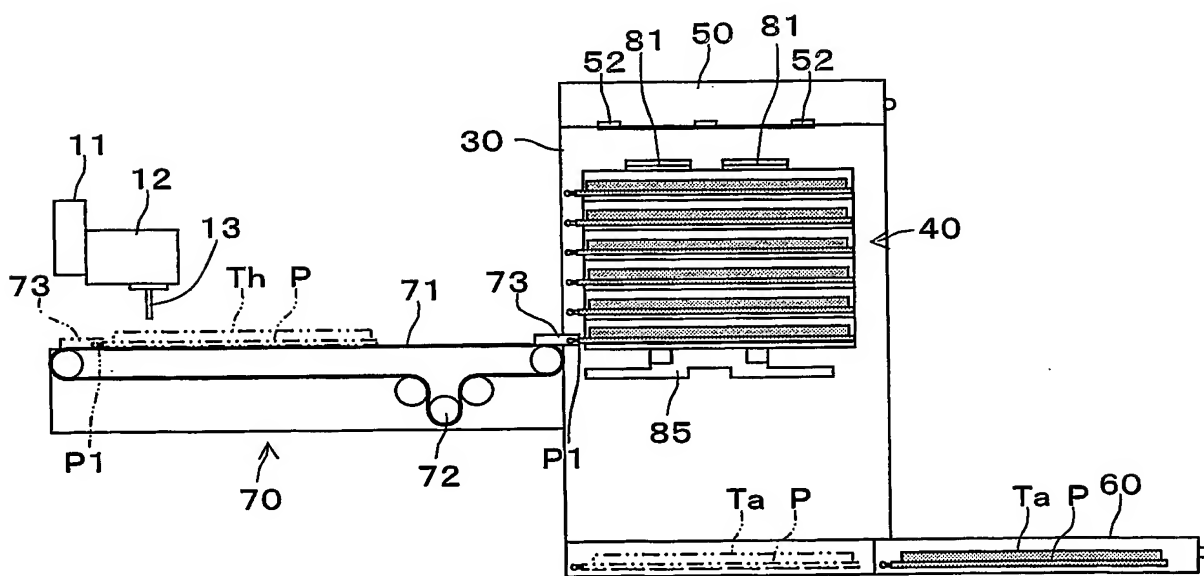
第14図



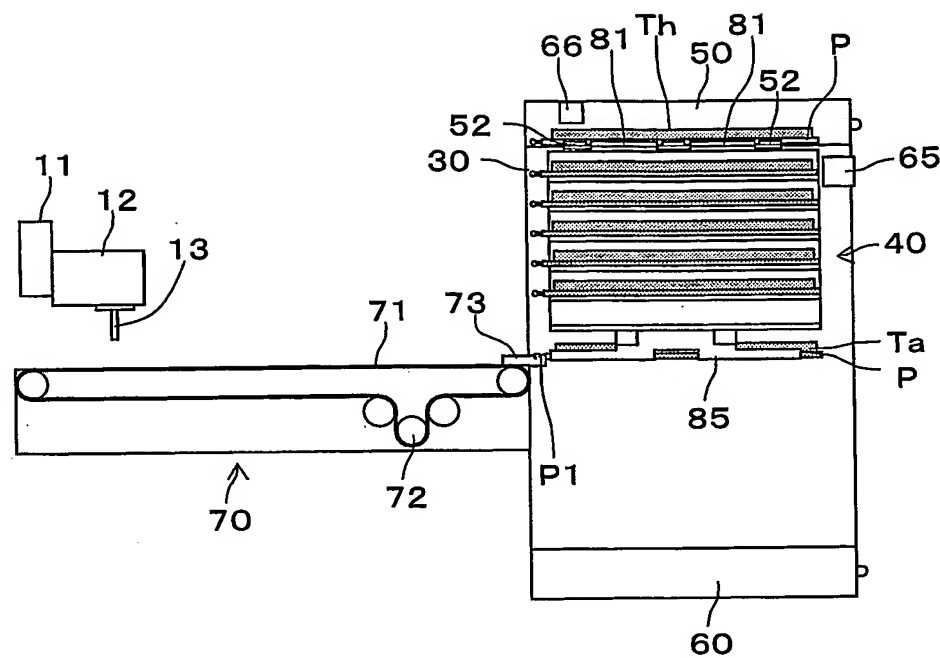
第15図



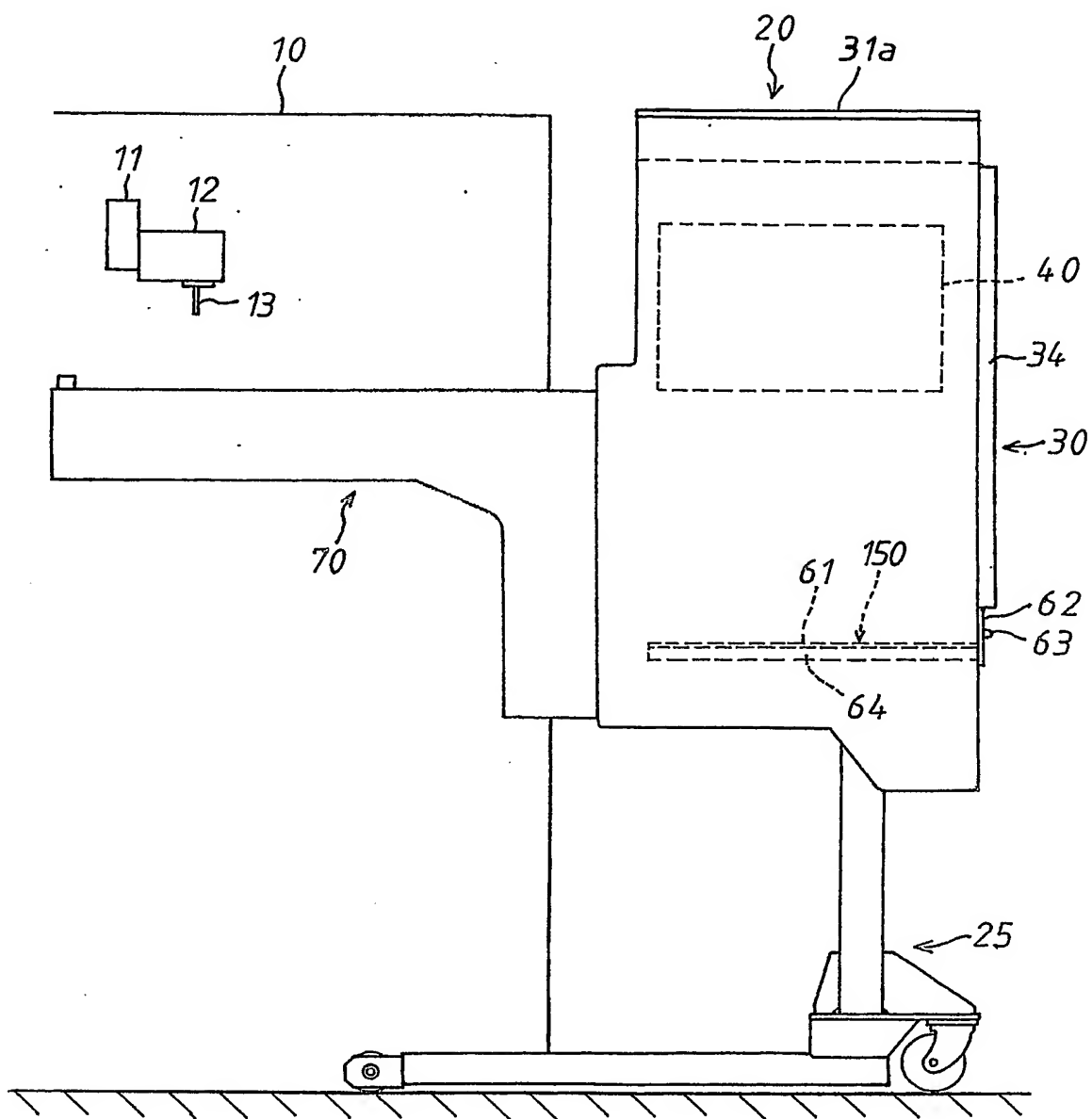
第16図



第17図

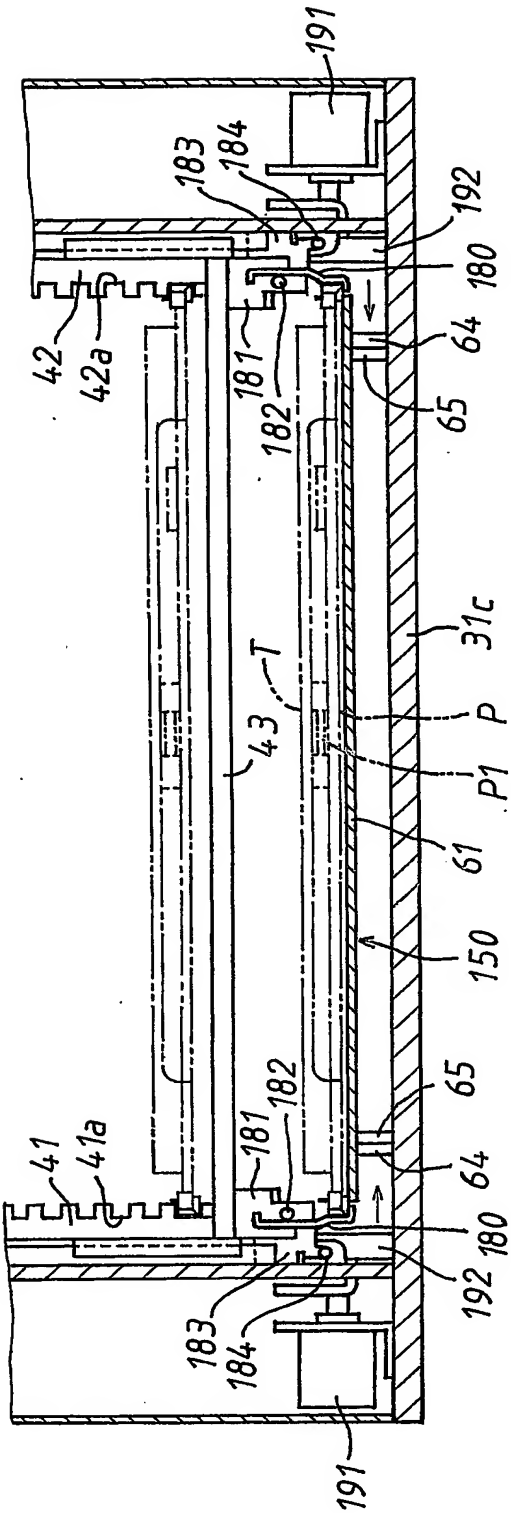


第18図

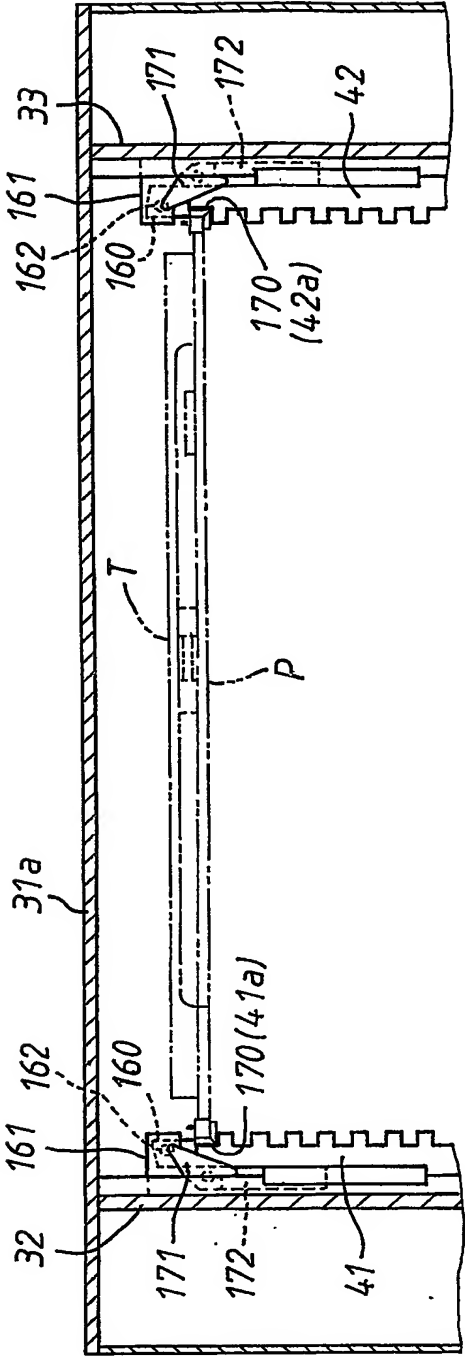




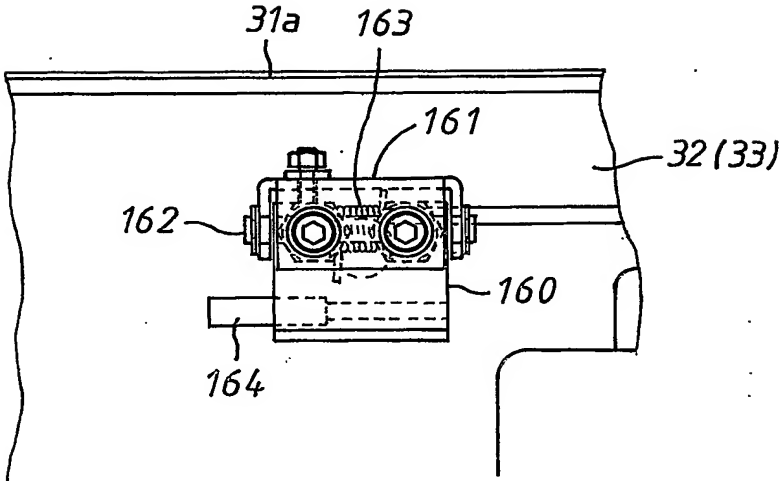
第19図



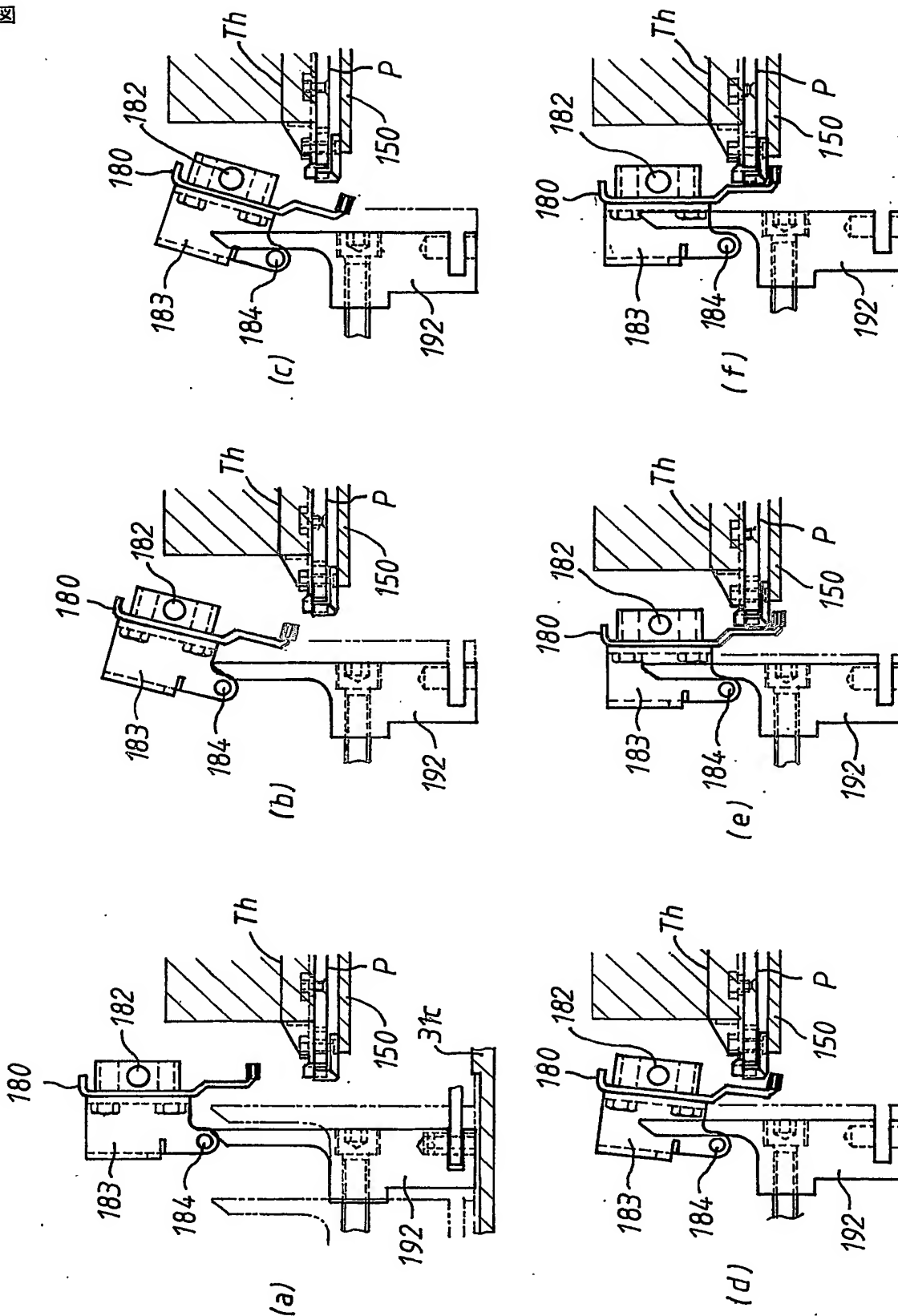
第20図



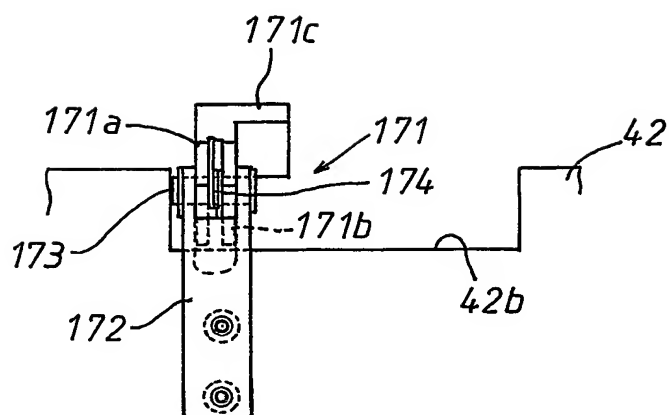
第21図



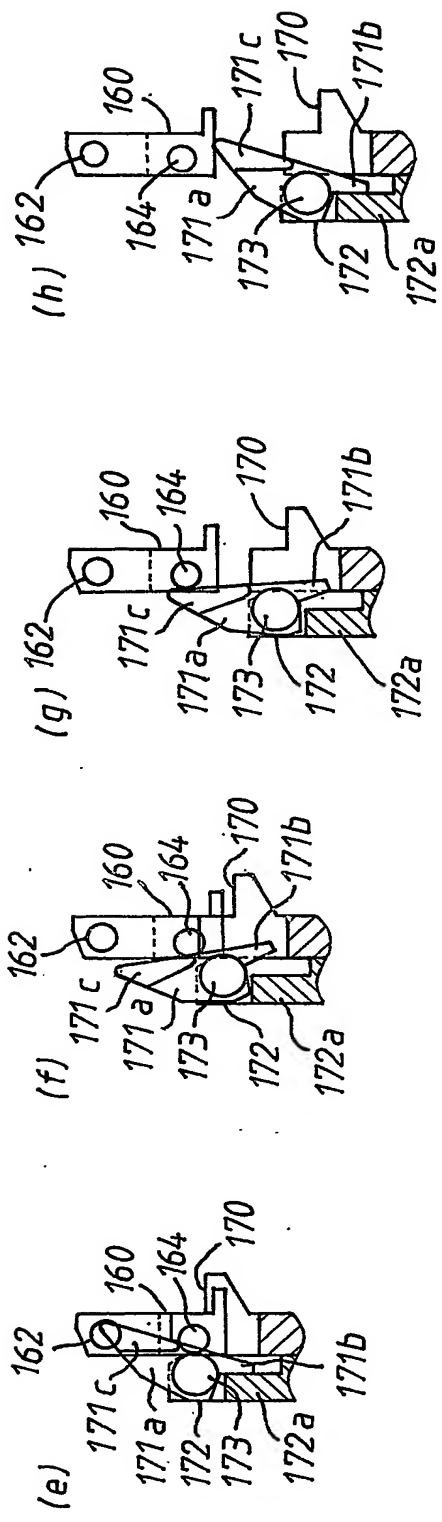
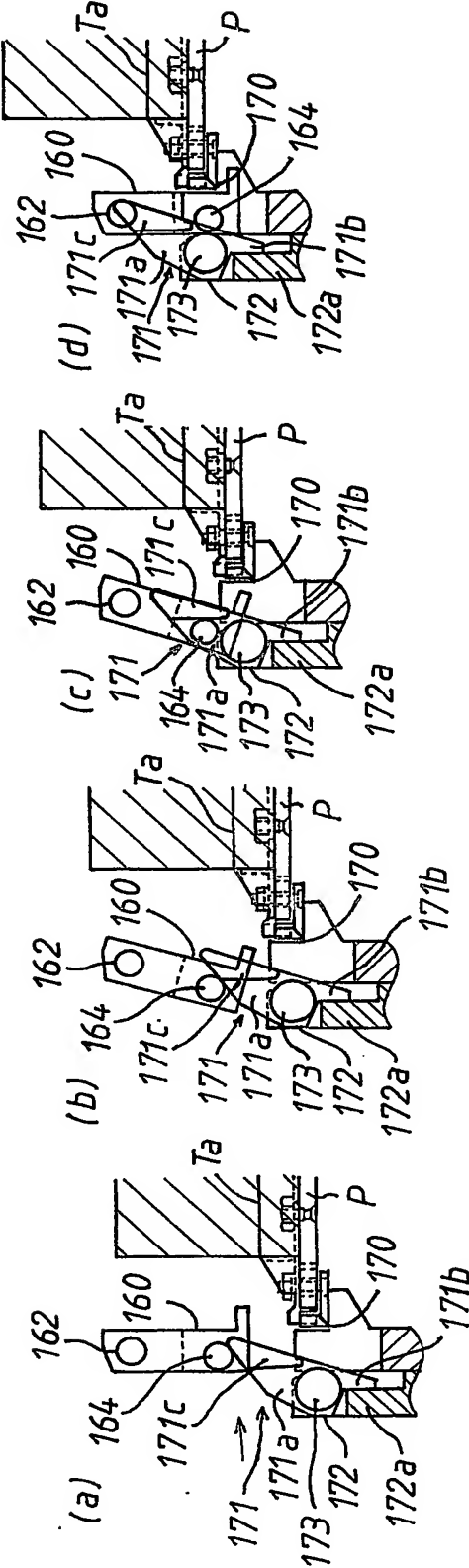
第22図



第23図

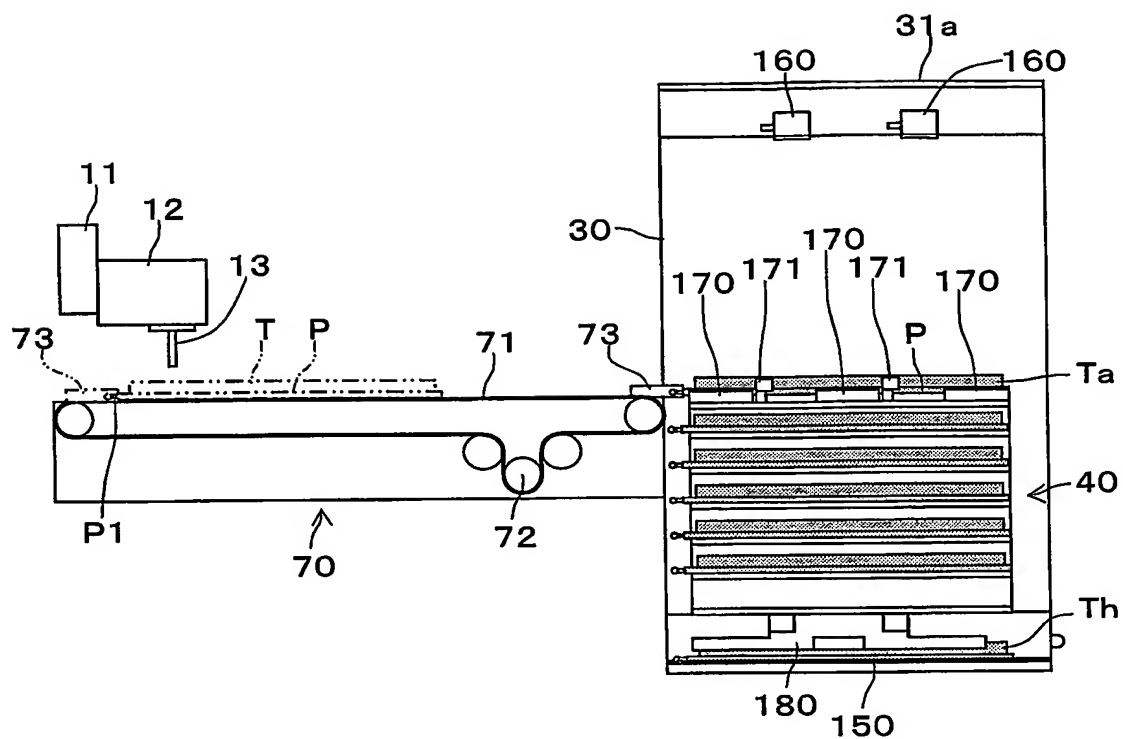


第24図

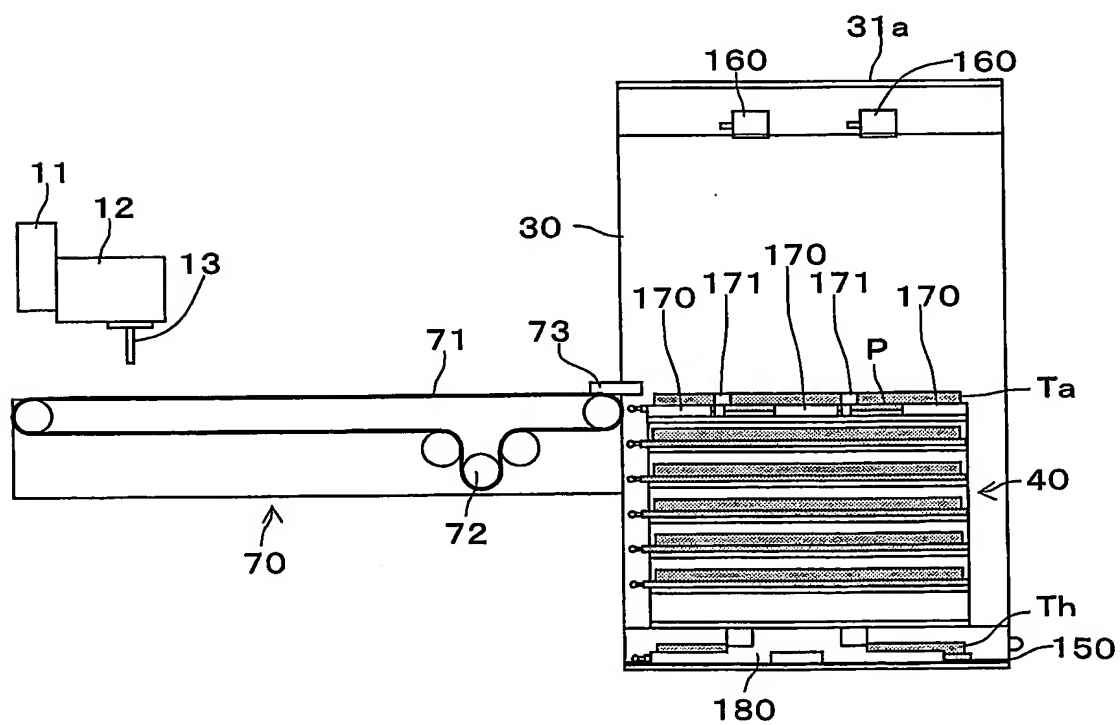




第27図

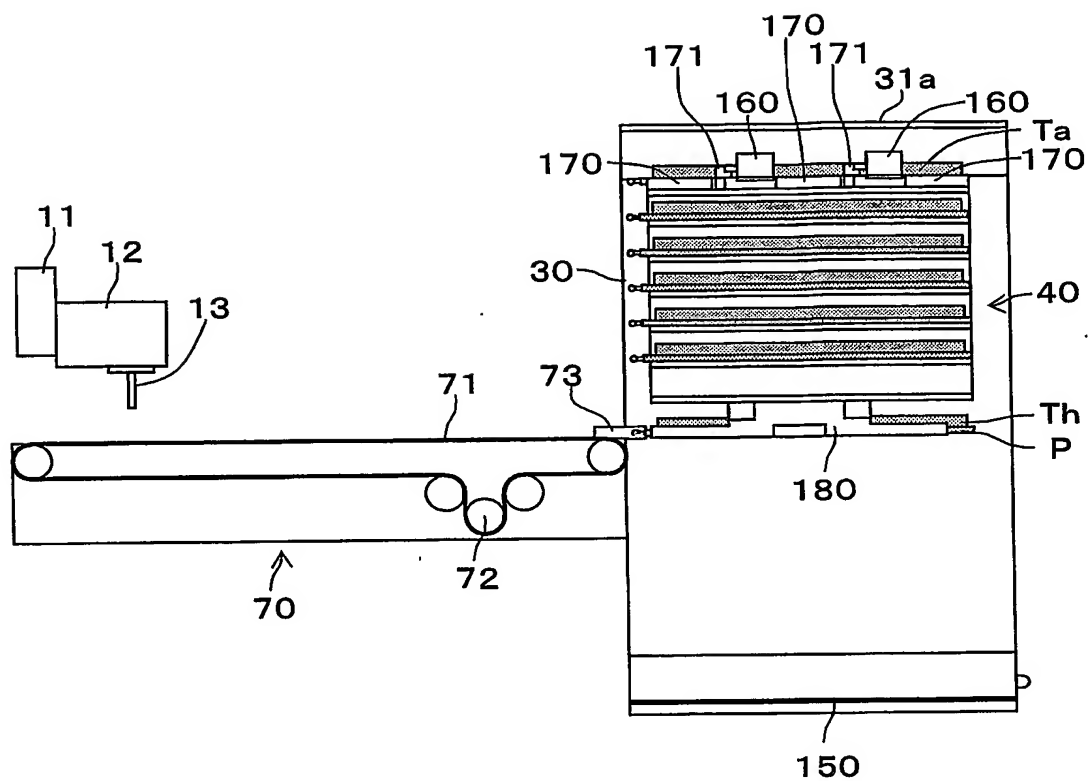


第28図

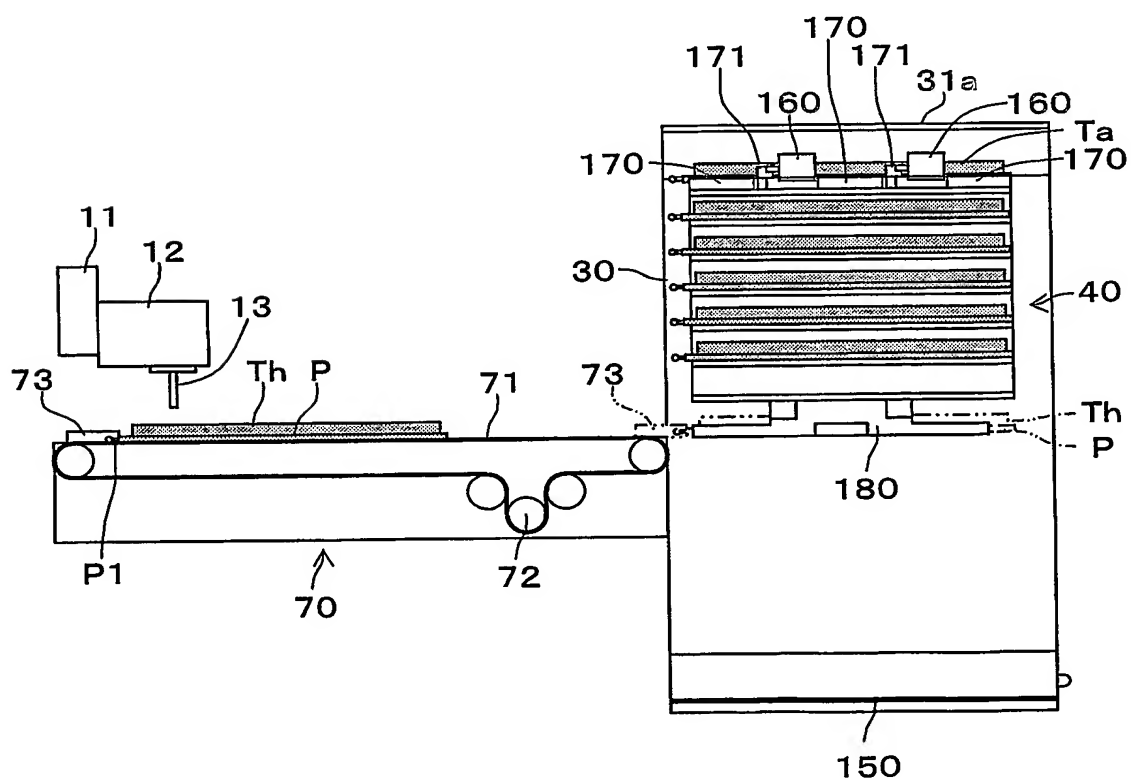




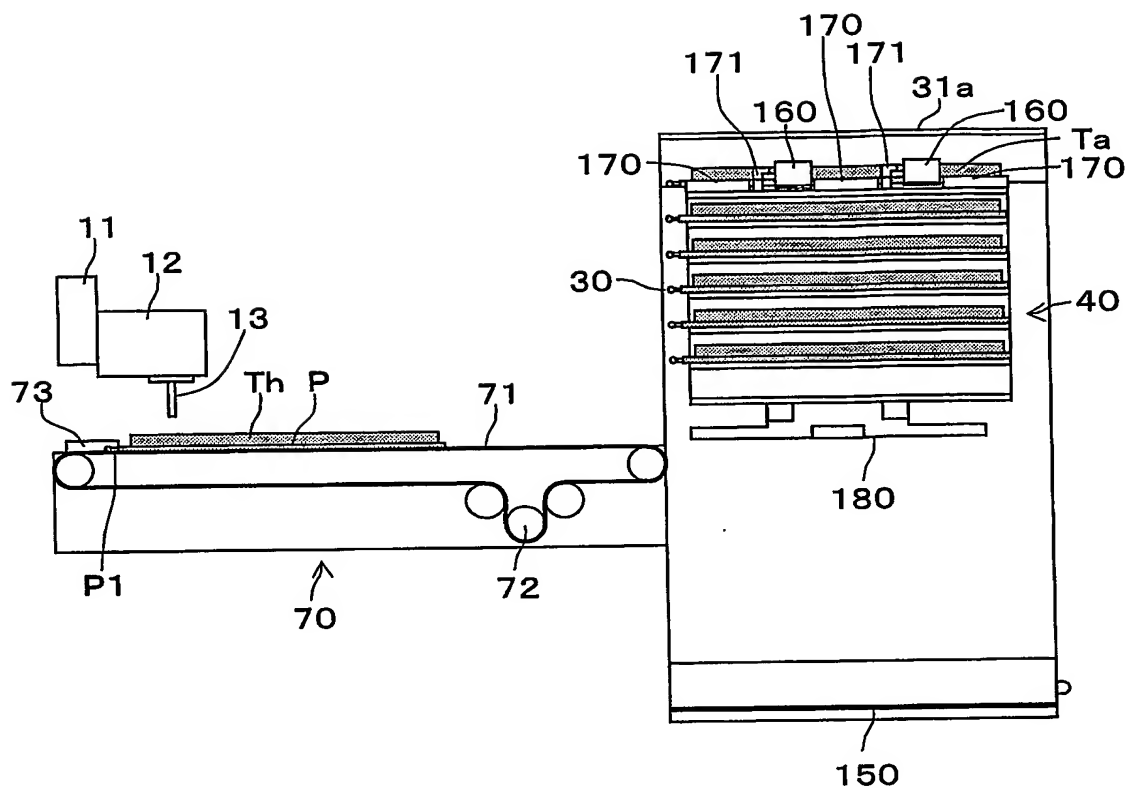
第29図



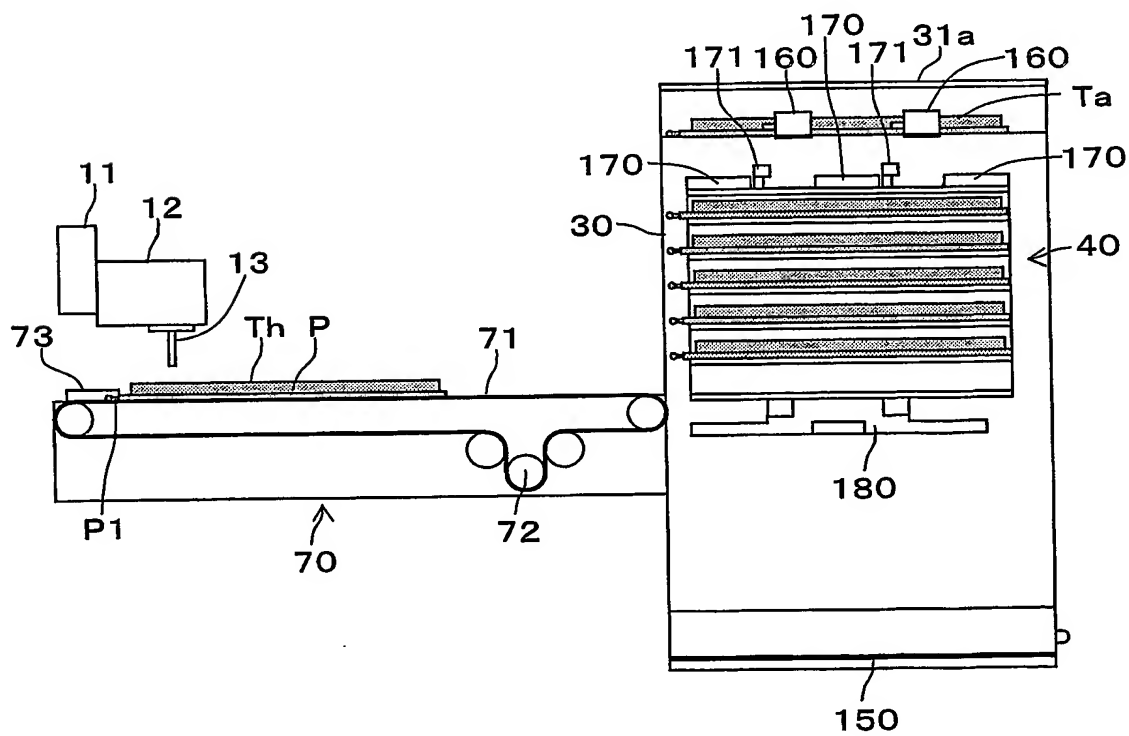
第30図



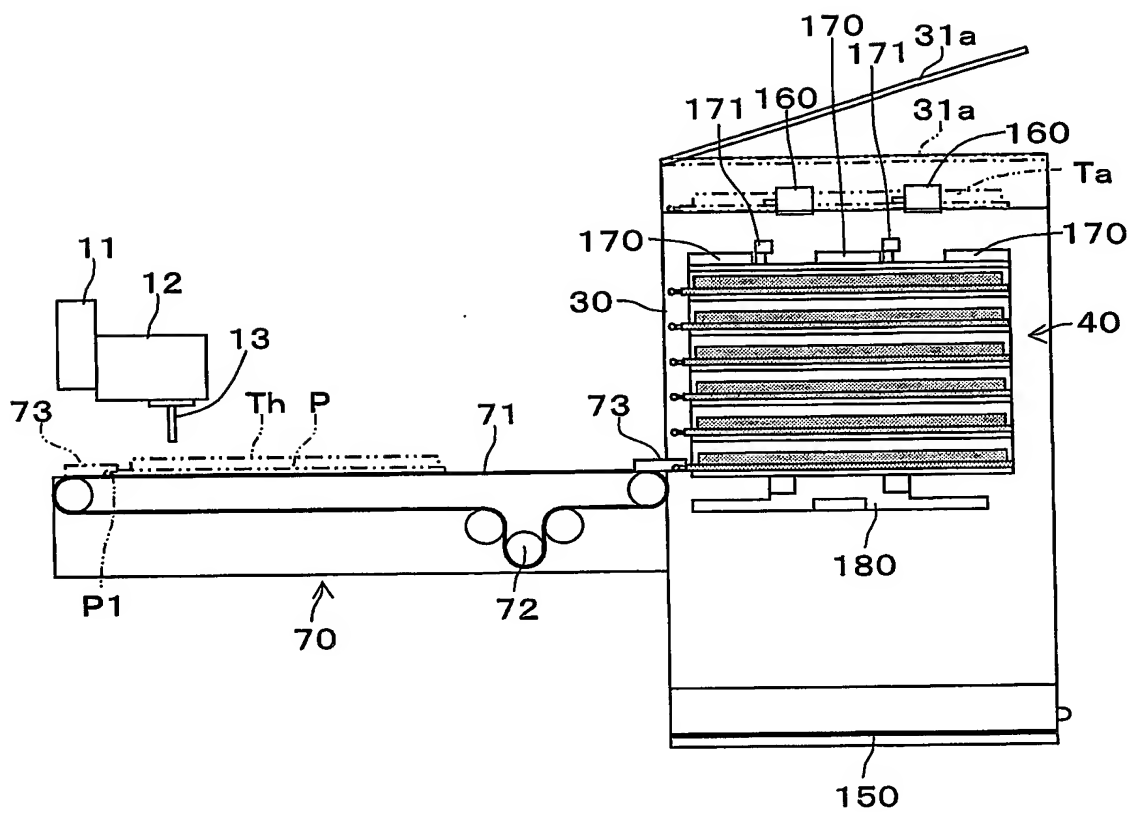
第31図



第32図



第33図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004904

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H05K13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H05K13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-233596 A (Toshiba Corp.), 02 September, 1998 (02.09.98), (Family: none)	1-23
A	JP 7-17602 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 January, 1995 (20.01.95), (Family: none)	1-23
A	JP 11-238997 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 August, 1999 (31.08.99), (Family: none)	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 April, 2004 (23.04.04)

Date of mailing of the international search report  
18 May, 2004 (18.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H05K 13/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> H05K 13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 10-233596 A (株式会社東芝) 1998. 09. 02, (ファミリーなし)	1-23
A	J P 7-17602 A (松下電器産業株式会社) 1995. 01. 20, (ファミリーなし)	1-23
A	J P 11-238997 A (松下電器産業株式会社) 199. 9. 08. 31, (ファミリーなし)	1-23

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 04. 2004

国際調査報告の発送日 18. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

永安 真

3 S

9 2 4 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3391